



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ

AJUNTAMENT DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ÍNDEX GENERAL PROJECTE

DOCUMENTS

1. MEMÒRIA
2. PLÀNOLS
3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
4. PRESSUPOST

ANNEXOS

1. RECULL FOTOGRÀFIC
2. FITXES TÈCNIQUES
3. ESTUDIS ESTRUCTURALS
4. PLA DE TREBALL
5. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
6. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
7. GESTIÓ DE RESIDUS
8. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
9. ESTUDI SOLAR
10. PLA DE MANTENIMENT I GARANTIES
11. REHABILITACIÓ DE COBERTA





Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT I

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. DADES GENERALS.....	5	2.4 OBRA CIVIL.....	13
1.1 OBJECTE.....	5	2.4.1 Instal·lacions prèvies de seguretat.....	13
1.2 PARTS ACTUANTS EN EL PROJECTE.....	6	2.5 PUNT D'INTERCONNEXIÓ A LA XARXA.....	13
1.3 ANTECEDENTS.....	7	2.6 ESTAT ACTUAL I ACTUACIONS I PROJECTES DE REHABILITACIÓ DE LES COBERTES.....	14
1.4 FINALITAT.....	7	2.7 CTE-SE I SOBRECÀRREGA A LES COBERTES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES.....	14
2. CONSIDERACIONS GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES.....	8	3. BASES DE DISSENY.....	15
2.1 LOCALITZACIÓ DE LES COBERTES AFECTADES.....	8	3.1 DADES ENERGÈTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS.....	15
2.2 ASPECTES GENERALS.....	8	3.2 DADES DE RADIACIÓ SOLAR.....	15
2.2.1 Topografia i replanteig.....	8	3.3 INCIDÈNCIA DE L'ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ DELS MÒDULS.....	16
2.2.2 Serveis afectats.....	9	3.4 DISTÀNCIA ENTRE MÒDULS (PITCH).....	16
2.2.3 Sala tècnica.....	9	3.5 PREVISIÓ ANUAL DE PRODUCCIÓ ENERGÈTICA.....	17
2.2.4 Ventilació.....	9	4. ESTUDI DE VIABILITAT.....	19
2.2.5 Enllumenat.....	9	4.1 BIBLIOTECA.....	19
2.2.6 Protecció contra incendis.....	9	4.2 POLICIA.....	21
2.2.7 Canalitzacions i conductes.....	10	4.3 CEE CA N'ORIOI.....	23
2.2.8 Afeccions al medi ambient.....	10	4.4 PAVELLÓ POLIESPORTIU la llana.....	25
2.3 LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	10	4.5 PAVELLÓ POLIESPORTIU CAN ROSÉS.....	27
2.3.1 Instal·lació d'autoconsum individual.....	10	4.6 PISTA ATLETISME CAN ROSÉS.....	29
2.3.2 Instal·lació d'autoconsum compartit.....	11	4.7 ESTALVI D'EMISSIONS.....	31
		5. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	31

5.1	BIBLIOTECA MUNICIPAL.....	31	5.2.7	Inversors	48
5.1.1	Accessos i estat actual coberta.....	32	5.2.8	Mòduls en sèrie per branca i paral·lel	50
5.1.2	Estructures existents a l'emplaçament.....	32	5.2.9	Proteccions DC.....	50
5.1.3	Característiques instal·lació fotovoltaica.....	32	5.2.10	Proteccions AC	51
5.1.4	Obra civil	33	5.2.11	Posada a terra	51
5.1.5	Panell fotovoltaic	33	5.2.12	Línia de distribució CC.....	52
5.1.6	Estructura de fixació de panell	35	5.2.13	Línia de distribució AC.....	53
5.1.7	Inversors	36	5.2.14	Taula de resultats de les línies elèctriques.	53
5.1.8	Mòduls en sèrie per branca i paral·lel	38	5.3	EDIFICI CEE CA N'ORIOI	54
5.1.9	Proteccions DC.....	39	5.3.1	Accessos i estat actual coberta	54
5.1.10	Proteccions AC.....	39	5.3.2	Estructures existents a l'emplaçament.....	55
5.1.11	Posada a terra	40	5.3.3	Característiques instal·lació fotovoltaica.....	55
5.1.12	Línia de distribució CC.....	41	5.3.4	Obra civil	56
5.1.13	Línia de distribució AC	41	5.3.5	Panell fotovoltaic	56
5.1.14	Taula de resultats de les línies elèctriques.	42	5.3.6	Estructura de fixació de panell	57
5.2	EDIFICI POLICIA LOCAL.....	42	5.3.7	Inversors	60
5.2.1	Accessos i estat actual coberta amb projecte de rehabilitació	43	5.3.8	Mòduls en sèrie per branca i paral·lel	61
5.2.2	Estructures existents a l'emplaçament.....	43	5.3.9	Proteccions DC.....	62
5.2.3	Característiques instal·lació fotovoltaica.....	44	5.3.10	Proteccions AC	63
5.2.4	Obra civil	45	5.3.11	Posada a terra	63
5.2.5	Panell fotovoltaic	45	5.3.12	Línia de distribució CC.....	64
5.2.6	Estructura de fixació de panell	46	5.3.13	Línia de distribució AC.....	65

5.3.14	Taula de resultats de les línies elèctriques.....	66	5.5.6	Estructura de fixació de panell	81
5.4	PAVEL·LÓ ESPORTIU LA LLANA	66	5.5.7	Inversors	83
5.4.1	Accessos i estat actual coberta.....	66	5.5.8	Mòduls en sèrie per branca i paral·lel	84
5.4.2	Estructures existents a l'emplaçament.....	67	5.5.9	Proteccions DC.....	85
5.4.3	Característiques instal·lació fotovoltaica.....	67	5.5.10	Proteccions AC	86
5.4.4	Obra civil	68	5.5.11	Posada a terra	86
5.4.5	Panell fotovoltaic	68	5.5.12	Línia de distribució CC.....	87
5.4.6	Estructura de fixació de panell	70	5.5.13	Línia de distribució AC.....	88
5.4.7	Inversors	71	5.5.14	Taula de resultats de les línies elèctriques.	89
5.4.8	Mòduls en sèrie per branca i paral·lel	73	5.6	PISTA D'ATLETISME CAN ROSÉS.....	89
5.4.9	Proteccions DC.....	74	5.6.1	Accessos i estat actual coberta	89
5.4.10	Proteccions AC.....	74	5.6.2	Estructures existents a l'emplaçament.....	90
5.4.11	Posada a Terra	75	5.6.3	Característiques instal·lació fotovoltaica.....	90
5.4.12	Línia de distribució CC.....	76	5.6.4	Obra civil	91
5.4.13	Línia de distribució AC	76	5.6.5	Panell fotovoltaic	91
5.4.14	Taula de resultats de les línies elèctriques.	77	5.6.6	Estructura de fixació de panell	92
5.5	PAVEL·LÓ POLIESPORTIU CAN ROSÉS	77	5.6.7	Inversors	93
5.5.1	Accessos i estat actual coberta.....	78	5.6.8	Mòduls en sèrie per branca i paral·lel	95
5.5.2	Estructures existents a l'emplaçament.....	78	5.6.9	Proteccions DC.....	96
5.5.3	Característiques instal·lació fotovoltaica.....	78	5.6.10	Proteccions AC	96
5.5.4	Obra civil	80	5.6.11	Posada a terra	97
5.5.5	Panell fotovoltaic	80	5.6.12	Línia de distribució CC.....	98

5.6.13	Línia de distribució AC	98
5.6.14	Taula de resultats de les línies elèctriques	99
6.	INSTAL·LACIÓ GENERADORA ITC-BT40	99
6.1.1	Classificació.....	99
6.1.2	Condicions per a la connexió	99
6.1.3	Cables de connexió	99
6.1.4	Forma de l'ona.....	100
6.2	LOCALS HUMITS, MULLATS, SEGONS ITC-BT 30	100
6.3	ELEMENTS I SISTEMES D'EMMAGATZEMATGE ELÈCTRIC	100
6.4	SISTEMA DE MONITORITZACIÓ	100
6.4.1	Comunicacions remotes	100
6.5	INSTAL·LACIÓ D'INTERCONNEXIÓ	101
6.6	CONTROL ENERGÈTIC.	102
7.	MANTENIMENT I GARANTIES.....	102
8.	SEGURETAT I SALUT.....	102
9.	PRESSUPOST	102
10.	CONSIDERACIONS FINALS	103

1. DADES GENERALS

1.1 OBJECTE

L'objecte del present document és el de descriure i definir el conjunt de Projectes Executius per tal de dur a terme un total de 6 instal·lacions fotovoltaiques en les modalitats d'AUTOCONSUM COMPARTIT i AUTOCONSUM INDIVIDUALS, tots ells ubicats a diversos edificis de propietat municipal de Rubí.

L'Ajuntament de Rubí té com a objectiu la instal·lació de diversos sistemes solar fotovoltaiques amb connexió a la xarxa i acol·lida a la modalitat d'autoconsum amb excedents. Es proposa, dins les mesures conjuntes, un total de **454,50 kWp i 416,00 kWn** denominada "Projecte executiu per a la rehabilitació i autoconsum en equipaments municipals de Rubí" (d'ara endavant "El Projecte"). Les instal·lacions estaran ubicades íntegrament a la localitat de Rubí, comarca del Vallès Occidental, província de Barcelona.

Aquesta memòria pretén descriure i legalitzar la instal·lació fotovoltaiques per tal d'exposar davant dels Organismes Competents i l'Administració, que la instal·lació reuneix les condicions i garanties mínimes exigides per la reglamentació vigent, amb el fi de poder autoritzar, licitar i legalitzar de la instal·lació.

És la voluntat de l'Ajuntament de Rubí contribuir a la producció local d'energies renovables. Per aquest motiu s'ha projectat la construcció de diverses instal·lacions fotovoltaiques agrupades en un sol projecte, contribuint així a:

- L'auto abastiment energètic d'infraestructures municipals ja que es comparteix l'energia d'una sola instal·lació.
- La injecció d'energia verda a la xarxa de consumidors de l'entorn, en cas de generar excedents.
- La reducció d'emissions GEH associades al consum d'electricitat, per la substitució de les fonts convencionals d'abastiment d'energia municipal.

El Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre, i la seva posterior modificació mitjançant el Decret Llei 24/2021 de 26 d'octubre, modifica normes anteriors per a poder assolir en el termini més breu possible els objectius de la Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic, que té com a finalitats reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i afavorir la transició cap a una economia neutra en emissions.

INSTAL·LACIÓ	ADREÇA	US EDIFICI	TIPOLOGIA	REHAB. COBERTA	P kWp
BIBLIOTECA	C/d'Aribau Nº5	Sociocultural	Xarxa interna	NO	87,75
POLICIA	Ctra. Terrassa Nº118	Administratiu	Xarxa de distribució	SÍ	77,85
CEE CA N'ORIOI	C/de Granada Nº 31	Educatiu	Xarxa de distribució	NO	40,5
PAVELLÓ LA LLANA	C/ del Pont de Can claverí S/N	Esportiu	Xarxa de distribució	NO	108
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	C/del Pont de Can claverí S/N	Esportiu	Xarxa de distribució	NO	108
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	Av de les Olimpíades s/n	Esportiu	Xarxa de distribució	NO	32,4
TOTAL					454,5

1.2 PARTS ACTUANTS EN EL PROJECTE

TITULAR: AJUNTAMENT DE RUBÍ

NIF: P0818300F

Domicili Social: Pl. Pere Aguilera, 1 - 08191 Rubí

Telèfon: + 34 93 588 70 00

PROJECTISTA: ENERBITE S.L.

NIF: B67592121

Domicili Social: C/ Lluís Companys, 66, 08401, Granollers, Barcelona.

Telèfon: +34 93 879 25 33

E-mail: enerbite@enerbite.eu

1.3 ANTECEDENTS

El Pla Director 2030 de la Unitat Rubí Brilla constitueix el full de ruta de la transició energètica de la ciutat de Rubí.

L'Ajuntament de Rubí però fa més de 10 anys que treballa en el foment de l'estalvi, l'eficiència energètica i l'ús de les energies renovables a tota la ciutat. Al llarg d'aquest temps, conjuntament amb el departament municipal de Manteniment, s'han implementat mesures que han permès a dia d'avui els consums energètics dels equipaments municipals estiguin optimitzats. Per aquest motiu, el Pla director preveu, dins de l'actuació "Gestió Energètica en els equipaments municipals" implementar de forma massiva instal·lacions fotovoltaïques en tots aquells equipaments municipals on és tècnicament i econòmicament viable.

1.4 FINALITAT

Es realitzarà la següent inversió dedicada a diverses instal·lacions generadores d'energia fotovoltaïca per tal d'abastir amb autoconsum el municipi i reduir costos, a la vegada sigui una millora a la sostenibilitat del sistema, mitjançant mòduls fotovoltaïcs. La potència instal·lada total serà de **454,50 kWp**, amb una producció anual de **655,63 MWh/any**.

Aquest projecte ha estat dissenyat seguint les màximes pautes i criteris possibles de sostenibilitat. Tant a l'hora d'escollir la solució projectada, com a l'hora d'escollir els materials i els elements emprats per l'execució del projecte sempre s'ha tingut com a primer condicionant una sèrie de criteris que garanteixen una màxima sostenibilitat tant de l'execució de l'obra com de l'ús i del manteniment posterior d'aquesta.

L'actuació s'emmarca dins del projecte **REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS**, que du a terme l'Ajuntament de Rubí. Entre els quals trobem instal·lacions d'autoconsum individual i col·lectiu.

Un conjunt de plantes fotovoltaïques, ben plantejades per a reduir el màxim l'impacte ambiental del projecte, pot representar, juntament amb altres actuacions que s'estan duent a terme al municipi en qüestió de generació d'energies renovables i sostenibilitat, una actuació de referència per a seguir avançant en la descarbonització i generació d'energia neta al municipi.

2. CONSIDERACIONS GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

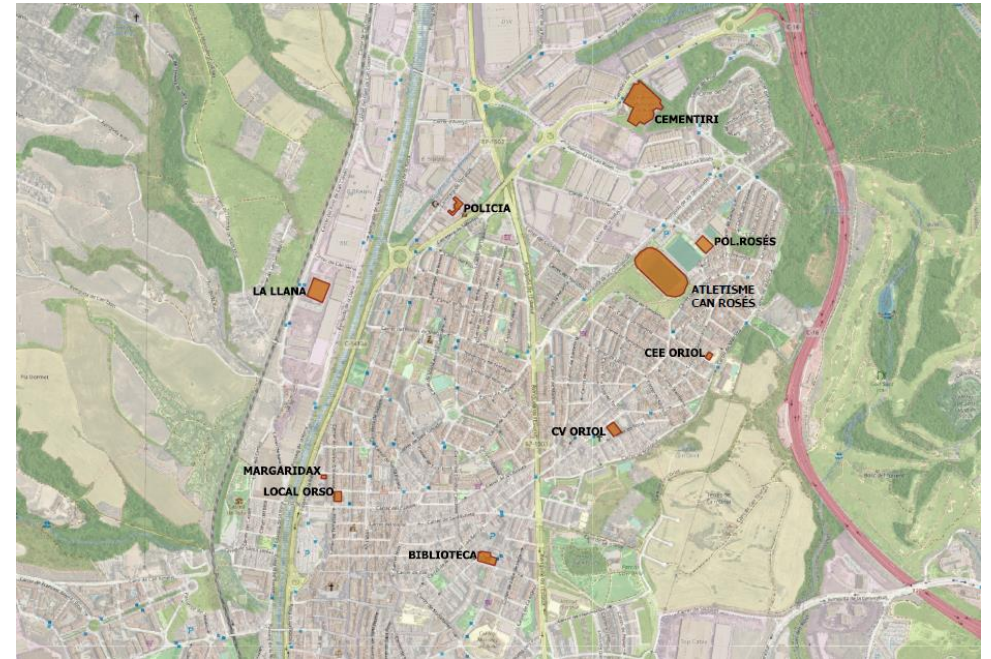
2.1 LOCALITZACIÓ DE LES COBERTES AFECTADES

L'emplaçament del conjunt de plantes solars fotovoltaïques ha estat projectat a la localitat de Rubí, a diversos edificis municipals ubicats tots ells al nucli principal de població, segons la distribució descrita als plànols de localització.

A continuació es mostren les zones delimitades on es projecten les instal·lacions, així com les seves referències cadastrals. Es poden veure totes les fitxes cadastrals als annexos del present projecte executiu on es poden veure també els usos i les dades detallades .

UBICACIÓ DE LES PARCEL·LES				
EDIFICI	REF. CADASTRAL	SUPRF (m2)	COORDENADES UTM 31 T	
			m E	m N
BIBLIOTECA	9742013DF1994S0001EQ	7.958	419021,62	4594190,26
POLICIA	9563006DF1995S0001SK	5.094	419458,20	4595079,48
CEE CA N'ORIOI	0448107DF2904N0001OG	1.094	419021,62	4594190,26
PAVEL·LÓ LA LLANA	9150604DF1995S0001MK	15.229	419008.07	4594826.38
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	0452017DF2905S0001RJ	27.431	420305.23	4594976.38
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	0452017DF2905S0001RJ	58.159	420100.40	4594944.12

No es detecta cap afecció ambiental important o restricció urbanística que limiti la instal·lació dels mòduls solars d'aquestes característiques a les superfícies mencionades, en cap dels casos.



2.2 ASPECTES GENERALS

Les actuacions projectades consisteixen en la instal·lació de mòduls solars, la seva estructura estàtica seguint la normativa vigent, la distribució dels conductors i les canals, distribució i instal·lació dels inversors i els quadres de protecció a la sala tècnica , essent aquesta existent. En cas de no ser possible ubicar els inversors a la sala tècnica, aquests s'han localitzat a l'exterior, amb les mesures preventives pertinents.

2.2.1 Topografia i replanteig

Les dades aportades per a la realització del projecte s'han tingut en compte segons les característiques i viabilitat amb data actual, tenint en compte la capacitat de les teulades i els consums històrics de l'edifici. De la mateixa manera

que els preus ofertats per a les instal·lació dels projecte. Serà necessari el replanteig per part del Contractista encarregat de la construcció de la planta per tal d'adequar-se a les característiques de l'edifici i les possibles modificacions que hi hagin esdevingut.

Segons les característiques actuals, no es considera necessari un estudi topogràfic de la zona d'instal·lació.

2.2.2 Serveis afectats

S'han avaluat les condicions i característiques de les diferents zones d'emplaçament per tal de revisar la possibilitat de l'afectació de serveis durant la construcció de l'obra. No es considera que hi hagi afectacions de serveis representatives durant la seva instal·lació. No obstant, caldrà revisió exhaustiva de les zones previstes amb rasa. A la majoria dels casos, la rasa es realitzarà a partir de rases i canalitzacions ja existents, evitant poder interferir en altres serveis i usos.

Únicament en el moment de la posada en marxa és possible realitzar afectacions al subministrament sencer, o parcial, dels edificis durant un període curt de temps, d'aproximadament 1h. Per altra banda, durant les jornades de construcció de la instal·lació, és possible que els serveis habituals dels edificis que tenen un servei públic com la biblioteca, en quant a la jornada laboral, es veu afectat degut a les molèsties per moviment de personal i soroll, no obstant, degut a que la instal·lació i moviment de personal no es du a terme a l'interior de l'edifici sinó a la part exterior de la teulada en la seva majoria, la possible afectació als serveis habituals de la Biblioteca no serà d'alta magnitud ni prolongada en el temps.

2.2.3 Sala tècnica

- La sala tècnica haurà de complir la ITC-BT-30 referent a locals per a servei elèctric.
- Estarà tancada obligatòriament amb clau normalitzat.

- L'accés a aquesta Sala Tècnica haurà de tenir almenys una altura lliure de 2.20 metres. Les portes s'obriran cap a l'exterior.
- Les parets i sostre del tancament es realitzarà amb material EI-90.

En el seu interior s'ubicaran els inversors de potència (en els casos pertinents) , els quadres elèctrics i de proteccions i el quadre de monitorització. Hi haurà rètols: "Prohibit fumar, entrar amb flames o foc".

2.2.4 Ventilació

La ventilació és suficient a la sala

En cas de necessitat, es pot optar en realitzar de manera forçada mitjançant un extractor sortida d'aire disposat a la mateixa porta o en el pany de paret, per tal de forçar circulació d'aire, essent la superfície mínima de la reixa d'entrada d'aire en funció de la potència del mateix.

Aquestes reixes hauran d'estar a les portes hi hauran d'impedir el pas de petits animals, l'entrada d'aigua de pluja i els contactes accidentals amb parts en tensió si s'introduïssin elements metàl·lics per les mateixes.

2.2.5 Enllumenat

A l'interior de la sala tècnica hi ha com a mínim un punt de llum, capaç de proporcionar un nivell d'il·luminació suficient per a la comprovació i maniobra dels elements del mateix. El nivell mitjà serà com a mínim de 150 lux i complirà la normativa vigent.

L'interruptor es situarà al costat de la porta d'entrada, de manera que el seu accionament no representi perill per la seva proximitat a la baixa tensió. Hi ha una lluminària d'emergència, amb un mínim de 300 lúmens i autonomia d'1 hora.

2.2.6 Protecció contra incendis

Existeix un extintor d'eficàcia 89B 6 Kg CO2. Mínim.

2.2.7 Canalitzacions i conductes

La distribució del cablejat inicialment es realitzarà amb safata tipus UNEX U23X o similar amb tapa, a la zona de corrent continua exterior que recollirà el cablejat provinent de les plaques fotovoltaïques, i una vegada a l'interior de l'edifici es realitzarà la distribució mitjançant canalització entubada o similar fins arribar a la sala tècnica.

Les canalitzacions de distribució dins de la sala tècnica serà amb muntatge superficial en la majoria dels casos, excepte quan s'especifiqui el contrari. Aquestes canalitzacions podran ser de diferents mesures si el seu dimensionament està d'acord amb les prescripcions de la instrucció ITC-BT-07 i ITC-BT-21.

El cablejat de comunicacions anirà separat de la xarxa.

Els conductors emprats seran tots de coure de tensió 1000V allotjats a l'interior de canals i seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

El seu dimensionament estarà d'acord amb les prescripcions de la instrucció ITC-BT-07 i ITC-BT-021.

Tots els conductors que formin part d'un circuit, inclòs el conductor neutre i exceptuant els conductors de protecció estaran protegits contra els efectes de les sobreintensitats.

Pel dimensionament dels conductors, els càlculs s'efectuaran sota el punt de vista de densitat de corrent, caiguda de tensió i a curtcircuit, considerant la total utilització de la potència instal·lada, és dir a plena càrrega.

Pels cables instal·lats, així com la seva forma d'instal·lació, s'hauran considerat els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dins del tub i agrupació segons correspongui, la intensitat màxima admissible.

Els conductors seran fàcilment identificables, essent els colors:

AC

Conductor de fase : Negre, marró o gris

- Conductor de protecció : Groc-verd

- Conductor de neutre : Blau clar

DC

- Conductor pol positiu: Vermell

- Conductor pol negatiu: Negre

2.2.8 Afeccions al medi ambient

Per aquests tipus d'obra no és preceptiu un projecte d'impacte ambiental, però durant les obres s'adoptaran en tots els treballs que es realitzin les mesures necessàries per a que les afectacions al medi ambient siguin mínimes.

Tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la contaminació acústica.

El contractista serà el responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevol altres, difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres del Director d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

2.3 LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

2.3.1 Instal·lació d'autoconsum individual

La present instal·lació consisteix en una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum individual amb compensació d'excedents.

Normativa aplicable "Real Decreto 244/2019" , del 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques d'autoconsum d'energia elèctrica.

El consumidor i productor, de modalitat amb excedents acollida a compensació, podrà optar aquesta compensació sempre que compleixi totes les condicions definides en l'article 4.2.a del RD 244/2019, els requisits són els següents:

- La font d'energia primària sigui d'origen renovable.
- La potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.
- Si resultés necessari realitzar un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que es disposa en l'article 9.2 del present reial decret.
- El consumidor i productor associat hagin subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum definit en l'article 14 del present reial decret.
- La instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu adicional o específic.

La connexió de la instal·lació d'autoconsum individual podrà realitzar-se en xarxa interior, mitjançant línies directes, o a través de xarxa, sempre que en aquest últim cas es compleixin els requisits que estableix el RD 244/2019, és a dir que es compleixi alguna de les següents condicions:

- Que la connexió es realitzi a la xarxa de BT que es deriva del mateix centre de transformació al que pertany el consumidor.
- Es trobin connectades a qualsevol de les xarxes de baixa Tensió derivada al mateix centre de transformació.

En el nostre cas, la instal·lació de generació la connexió es realitzarà en xarxa interior, mitjançant línies directes.

Realitzats els tràmits de legalització de la instal·lació, la compensació funcionarà de la següent manera: A finals de cada mes, la distribuïdora llegirà les dades de generació neta horària de la instal·lació fotovoltaica i proporcionarà a la

comercialitzadora tota la informació necessària per a realitzar la facturació i la compensació. Aquesta s'encarregarà de realitzar la facturació i compensació per cada hora dins del període de facturació.

Així, per cada hora, la distribuïdora:

- Assigna l'energia generada (EG) per la FV al consumidor.
- Compara l'energia horària que li correspon amb la lectura horària del seu comptador.

Si l'EG és inferior a la consumida, es restarà en la factura per energia consumida tota l'EG horària generada.

Si l'EG és superior a la consumida, l'energia consumida horària serà 0 i podrien existir excedents que serien susceptibles de ser compensats segons els acords als que arribi el propietari de la instal·lació amb la seva comercialitzadora i/o altres consumidors mitjançant contractes tipus PPA.

Al final de mes, la comercialitzadora inclourà tots els kWh que no s'han consumit de xarxa, i per tant s'han consumit de la instal·lació FV i compensarà segons el seu valor tots els excedents injectats a xarxa que no es van consumir instantàniament.

2.3.2 Instal·lació d'autoconsum compartit

Les presents instal·lació consisteix en una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum compartit amb excedents per a venda a xarxa.

El Reial Decret 244/2019, de 5 d'Abril, estableix "que un subjecte consumidor participa en un autoconsum quan s'alimenta de forma acordada, d'energia elèctrica que prové d'instal·lacions de producció pròximes a les de consum i associades als mateixos".

La connexió de la instal·lació d'autoconsum col·lectiu es podrà realitzar-se en xarxa interior, mitjançant línies directes, o a través de xarxa, sempre que en

aquest últim cas es compleixin els requisits que estableix el RD 244/2019, és a dir que es compleixi alguna de les següents condicions:

- Que la connexió es realitzi a la xarxa de BT que es deriva del mateix centre de transformació al que pertany el consumidor.
- Es trobin connectats, tant la generació com els consums, a una distància entre ells menor de 500 metres, mesurats en projecció ortogonal en planta entre els equips de mesura.
- Que la instal·lació generadora i els consumidors associats s'ubiquin en la mateixa referència cadastral, presa com a tal si coincideixen els 14 primers dígit (amb l'excepció de les comunitats autònomes amb normativa cadastral pròpia).

En el nostre cas, la instal·lació de generació disposarà d'un comptador nou instal·lat per l'empresa distribuïdora, qui gestionarà els excedents a xarxa segons se li comuniqui per part del propietari de la instal·lació seguint els tràmits indicats per la pròpia distribuïdora.

Realitzats els tràmits de legalització de la instal·lació, la compensació funcionarà de la següent manera: A finals de cada mes, la distribuïdora llegirà el comptador de la generació neta horària de la instal·lació fotovoltaica i proporcionarà a la comercialitzadora tota la informació necessària per a realitzar la facturació i la compensació. Aquesta s'encarregarà de realitzar la facturació i compensació per cada hora dins del període de facturació.

Així, per cada hora, la distribuïdora:

- Assigna l'energia generada (EG) per la FV al consumidor.
- Compara l'energia horària que li correspon amb la lectura horària del seu comptador.

Si l'EG es inferior a la consumida, es restarà en la factura per energia consumida tota l'EG horària generada.

Si l'EG es superior a la consumida, l'energia consumida horària serà 0 i podrien existir excedents que serien susceptibles de ser compensats segons els acords als que arribi el propietari de la instal·lació amb la seva comercialitzadora i/o altres consumidors mitjançant contractes tipus PPA.

Al final de mes, la comercialitzadora inclourà tots els kWh que no s'han consumit de xarxa, i per tant s'han consumit de la instal·lació FV i compensarà segons el seu valor tots els excedents injectats a xarxa que no es van consumir instantàniament.

2.4 OBRA CIVIL

2.4.1 Instal·lacions prèvies de seguretat

En els casos necessaris descrits, les escales de gat instal·lades prèvies a la construcció per tal d'assegurar la correcta accessibilitat del personal, es comprometrà a complir amb la següent normativa:

- Reial Decret 486/1997 on s'especifiquen les bases i característiques,
- concretament a l'Annex I, on es disposen
- NTP 408 Escales fixes de servei
- UNE-EN ISO 14122-4

En els casos necessaris, es projecta també la instal·lació de la línia de vida, caldrà seguir les especificacions de normativa necessàries com són: Norma EN 795:2012

Serà necessari per part del contractista sol·licitar els certificats de control i manteniment de la línia de vida per abans d'iniciar les obres de construcció de la planta fotovoltaica, per tal d'utilitzar-la com a component de seguretat de les persones operaries encarregades del muntatge de les instal·lacions FV aquí descrites.

2.5 PUNT D'INTERCONNEIXIÓ A LA XARXA

Per a les instal·lacions d'autoconsum individuals amb venda d'excedents, la interconnexió entre la instal·lació fotovoltaica i la xarxa de distribució existent es preveu mitjançant la xarxa interior de baixa tensió. Es preveu la connexió a través del quadre elèctric, ubicats a les sales tècniques, el màxim proper possible a la zona prevista per als inversors, detallats als plànols adjunts.

Serà responsabilitat del Contractista la revisió de la connexió complint amb els requisits tècnics per a poder legalitzar la instal·lació.

Per als casos de les instal·lacions d'autoconsum compartit amb venda d'excedents a xarxa. La interconnexió entre la instal·lació fotovoltaica i la xarxa de distribució existent es preveu mitjançant una nova TMF1 o nova TMF10 a la zona en Baixa Tensió, en funció de les característiques del projecte i necessitats requerides.

Serà responsabilitat del Contractista la revisió de la connexió complint amb els requisits tècnics especificats per l'empresa distribuïdora per a poder legalitzar la instal·lació.

L'abast de la instal·lació a executar pel Contractista acabarà en el subministre i instal·lació d'un quadre de protecció i mesura TMF1 / TMF10. El responsable del comptador i les proteccions de línia serà l'empresa gestora de la Xarxa de Distribució tot i que el Contractista no podrà desentendre's d'aquesta gestió ja que és el responsable de la sol·licitud de punt de connexió i legalització de la instal·lació. Aquesta gestió queda fora de l'abast del present projecte executiu.

PUNT DE CONNEIXIÓ A LA XARXA	
EDIFICI	TIPOLOGIA
BIBLIOTECA	XARXA INTERNA
POLICIA	TMF 10
CEE CA N'ORIOI	TMF 1
PAVELLÓ LA LLANA	TMF 10
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	TMF 10
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	TMF 1

2.6 ESTAT ACTUAL I ACTUACIONS I PROJECTES DE REHABILITACIÓ DE LES COBERTES.

Totes les superfícies utilitzades s'han considerat òptimes degut a les seves característiques, i la possibilitat d'encarar els mòduls amb azimuth 0º sempre que ha estat possible, així com amb la inclinació òptima per tal d'optimitzar el sistema de generació, aquesta ha estat entre sistemes coplanars (d'inclinacions entre 0º i 32º), o amb inclinacions en sostres planers de 10º.

Les superfícies on es disposaran les plaques consten de diferents tipologies, totes elles aptes per a la instal·lació de sistemes fotovoltaics. Es pot veure més informació als plànols dels annexes del present projecte executiu.

En el cas de 5 cobertes, del total de 6 instal·lacions projectades, l'estat actual és apte per a la instal·lació, ja que no s'ha detectat cap tipus de problemàtica o necessitat de rehabilitació de la coberta.

No obstant, ha estat necessari sol·licitar estudi de rehabilitació de coberta per tal que s'efectuïn les activitats necessàries prèviament a la instal·lació de les noves instal·lacions.

L'edifici que es veu subjecte a projecte executiu de rehabilitació de coberta, inclòs als annexos d'aquest mateix projecte és:

- Edifici de la Policia Local

L'actuació de rehabilitació es durà a terme abans d'iniciar les obres de construcció de les instal·lacions fotovoltaïques respectives, segons les especificacions i contingut del projecte redactat per a tal efecte, que es pot trobar als **annex XI** del present projecte executiu.

2.7 CTE-SE I SOBRECÀRREGA A LES COBERTES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES.

Considerant la configuració de les actuals cobertes, s'estima que la càrrega de les plaques solars (i els seus suports) no supera, en cap cas els 42,01 kg/m², per tant no representa una sobrecàrrega a ser considerada per garantir l'estabilitat de l'edifici.

Les sobrecàrregues específiques de cada instal·lació es poden consultar tant a la redacció de la present memòria, a la descripció de l'estructura concreta per a cada instal·lació, com als estudis estructurals també específics, de cada instal·lació.

Aquest supòsit no aplica a l'edifici de la Policia Local, del que s'ha sol·licitat un Certificat de Solidesa previ per a garantir la capacitat de la sobrecàrrega que suposa la instal·lació fotovoltaica. Aquest es pot comprovar al Annex XI, dins l'estudi de Rehabilitació de la coberta de la policia Local, dins del present projecte executiu.

Aquesta afirmació es basa en el supòsit que en el moment de realitzar els càlculs estructurals de l'edifici s'ha considerat una sobrecàrrega d'ús segons l'indicat en la taula 3.1 del CTE-SE. La sobrecàrrega d'ús està establerta per preveure el pes d'una persona que farà el manteniment de la coberta.

Com la sobrecàrrega de la placa és inferior a la indicada a la taula del CTE-SE i les dues càrregues no estaran sobreposades, no es considera que la col·locació de les plaques sigui una sobrecàrrega substancial afegida a la coberta.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
				3	4
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

En cas que la càrrega final de la instal·lació sigui superior a la estimada, que l'edifici presenti problemes estructurals o que hi hagi algun dubte referent a l'afectació de l'estabilitat de l'edifici després d'instal·lar les plaques solars; l'instal·lador haurà de demanar un certificat de solidesa o un estudi de patologies.

3. BASES DE DISSENY

3.1 DADES ENERGÈTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

La potència pic instal·lada total serà de **454,50 kWp**, ubicats en diverses teulades municipals, essent instal·lacions individualitzades que formaran part del mateix paquet de mesures d'instal·lacions fotovoltaïques. En qualsevol cas, es tracta de diverses instal·lacions, totes elles inferiors als 100 kWn, segons capacitat i necessitats dels equipaments. .

Tant els mòduls com el cablejat en corrent continua (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu CS3W-450MS, amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

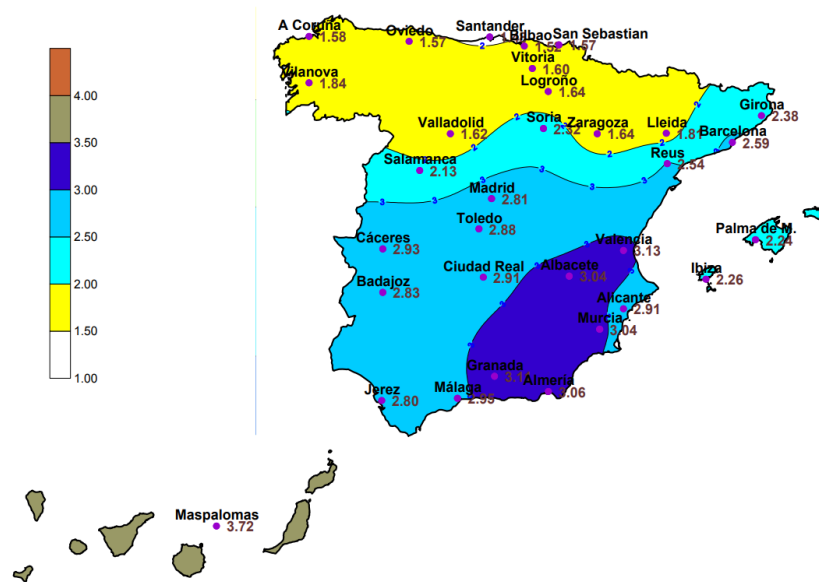
Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaïcs destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia positiva de potència 0-10 Wp, així com també garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és de 12 anys.

3.2 DADES DE RADIACIÓ SOLAR

La província de Barcelona presenta unes condicions de irradiació solar favorables, presentant valors de radiació relativament alts. Això pot veure's en la Il·lustració 1, on es mostra la radiació global mitjana per regió peninsular d'Espanya.

DISTRIBUCIÓN DE LA IRRADIACIÓN GLOBAL MEDIA EN ESPAÑA
ENERO - 2005
(Kwh/m²)

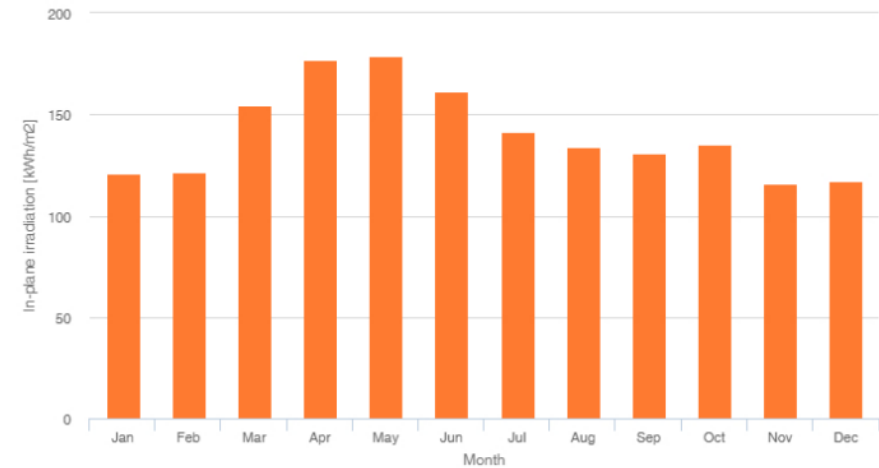


Les dades de radiació solar són extretes en la coneguda plataforma i base de dades europea PVGIS-SARAH per a la següent latitud i longitud, i amb informació dels anys 2005 fins al 2016:

LATITUD	LONGITUD
41,49	2,03

A continuació es mostra un gràfic de les dades d'irradiació global horitzontal a la localitat segons un angle hipotètic seleccionat fixe a 0° a la localització de la superfície dels edificis, a Rubí.

Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



3.3 INCIDÈNCIA DE L'ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ DELS MÒDULS

El criteri a seguir es basa en l'optimització del rendiment d'irradiació anual en el plànol dels panells fotovoltaics en kWh/m².

Els mòduls es col·locaran tots amb diverses orientacions i inclinacions amb estructures de suportació ancorades o amb sistema de suports sobre les diferents cobertes. L'orientació dels panells ha estat sempre encarada el més al Sud possible. Es distribuïran tots els mòduls de la mateixa manera dins cada superfície tal i com s'observa en els plànols tècnics d'aquest projecte executiu.

3.4 DISTÀNCIA ENTRE MÒDULS (PITCH)

S'ha optimitzat en funció de 3 paràmetres:

- Maximitzar la producció d'energia

- Minimitzar les pèrdues per ombres entre les estructures.
- Superfície i orografia del terreny disponible

Segons estudi dels criteris anteriors, es determina un pitch òptim de les següents característiques:

- Per a inclinacions de 10º, en posició horitzontal, s'ha dimensionat **1,5 metres** entre els eixos centrals (PITCH).
- Les distàncies que es deixaran entre els diferents mòduls col·locats entre els mòduls **d'inclinació 10º, és de 20 mm**. Per tal d'evitar possible ombrejats amb les alçades dels murs perimetrals, i per tal de permetre la correcta circulació i instal·lació dels mòduls, s'ha dimensionat una amplitud **de 1 m mínim a la zona perimetral de la instal·lació**.
- Per als dissenys de mòduls col·locats coplanars seguint la inclinació de les teulades, la distància **entre mòduls és de 20 mm**.

UBICACIÓ	DISTANCIA ENTRE PANELLS DE LA MATEIXA FILERA (m)	DISTANCIA ENTRE PANELLS DE DIFERENS FILERES(m)
BIBLIOTECA	0,02	0,02
POLICIA	0,2	0,21
CEE CA N'ORIOI	0,02	0,02
PAVELLÓ LA LLANA	0,5	0,5
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	0,02	0,02
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	0,02	0,02

Per tal d'assegurar un bon accés a les teulades en cas de qualsevol revisió o inconvenient i per a permetre un bon manteniment posterior de les instal·lacions així, com una bona circulació es preveu una **distància entre les diferents taules, d'entre 0,4 i 0,8m**. Aquesta distància no és estrictament necessària per una

qüestió d'eficiència de les instal·lacions, no obstant s'ha considerat com a valor afegit per a actuacions posteriors.

3.5 PREVISIÓ ANUAL DE PRODUCCIÓ ENERGÈTICA

Es realitza estudi estimatiu de producció anual amb el programa PVSYST, per a cada una de les instal·lacions de manera individual, del qual s'obtenen les següents dades.

La distribució física es realitzarà sobre la superfície prèviament descrita, i definida als plànols adjunts.

Les característiques tècniques específiques de l'inversor i els mòduls utilitzats per a la simulació es poden trobar més endavant en el present document i també a les fitxes tècniques annexes.

Es poden trobar tots els informes detallats de les simulacions als annexes del present projecte executiu.

Paràmetres de simulació del projecte:

1.- Dades proporcionades generals :

Latitud/Longitud: 41,49 ; 2,03

Horitzó: Calculat

Base de dades: PVGIS-SARAH

Tecnologia FV: Silici cristal·lí

Pèrdues del sistema: 14 %

INSTAL·LACIÓ	RESULTAT DE LA SIMULACIÓ					
	kWp	kWn	ANGLE INCLINACIÓ	PRODUCCIÓ ANUAL MWH	IRRADIACIÓ ANUAL kWh/M²	PRODUCCIÓ ESPECÍFICA (kWh/kWp/ANY)
BIBLIOTECA	87,75	80	18 °	133,6	1.869,5	1.522
POLICIA	77,85	70	5º	121,6	1.819,8	1.535
CEE CA N'ORIOI	40,5	36	5 °	56,68	1.694,8	1.400
PAVEL·LÓ LA LLANA	108	100	10 °	151,7	1.559,8	1.405
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	108	100	5 °	152,8	1.624,6	1.414
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	32,4	30	10º	39,25	1.654,8	1.212

De l'estudi estimatiu realitzat amb el simulador, s'extreu una producció anual de **655,63 MWh/any** per al conjunt d' instal·lacions fotovoltaiques pertinents.

4. ESTUDI DE VIABILITAT

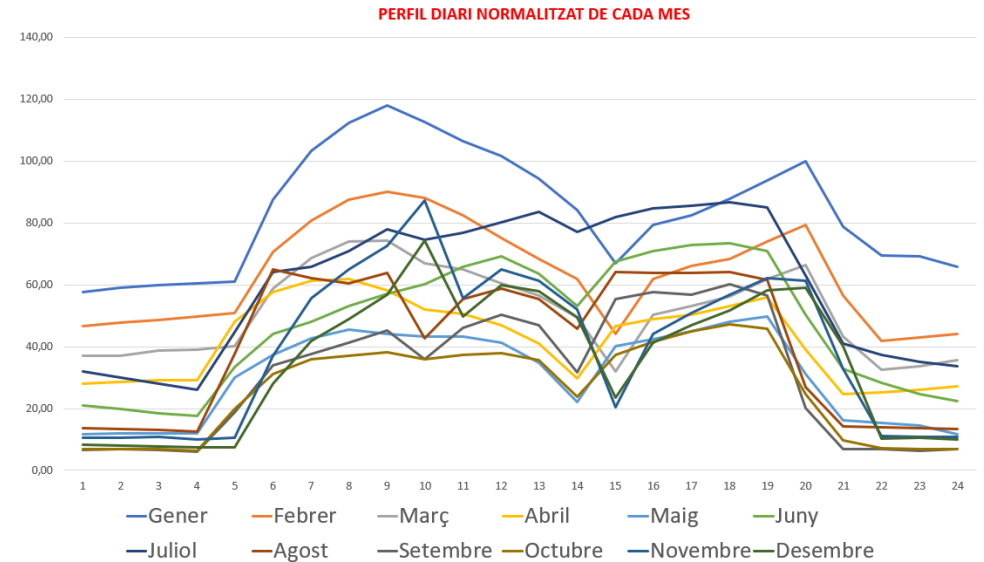
Per a elaborar el següent estudi de viabilitat, s'han estudiat els consums anuals de cada un dels edificis receptors de les instal·lacions.

En els casos de les instal·lacions compartides, l'energia generada per la instal·lació serà repartida entre diferents edificis municipals, per tal d'auto abastir el municipi. A banda de l'energia consumida per aquest autoconsum compartit, l'energia que quedi com a excedent serà injectada directament a la xarxa elèctrica, essent compensada automàticament degut a les característiques de la instal·lació, que no supera els 100 kWn.

L'estudi de viabilitat ha estat realitzat de manera individual. Es mostra a continuació l'estimació de viabilitat per a cada una de les instal·lacions.

4.1 BIBLIOTECA

Per a conèixer en detall la corba horària de consum de l'edifici, s'han utilitzats dades de la companyia distribuïdora. Unint tots els consums junt amb les dades horàries analitzades, surt la següent corba:



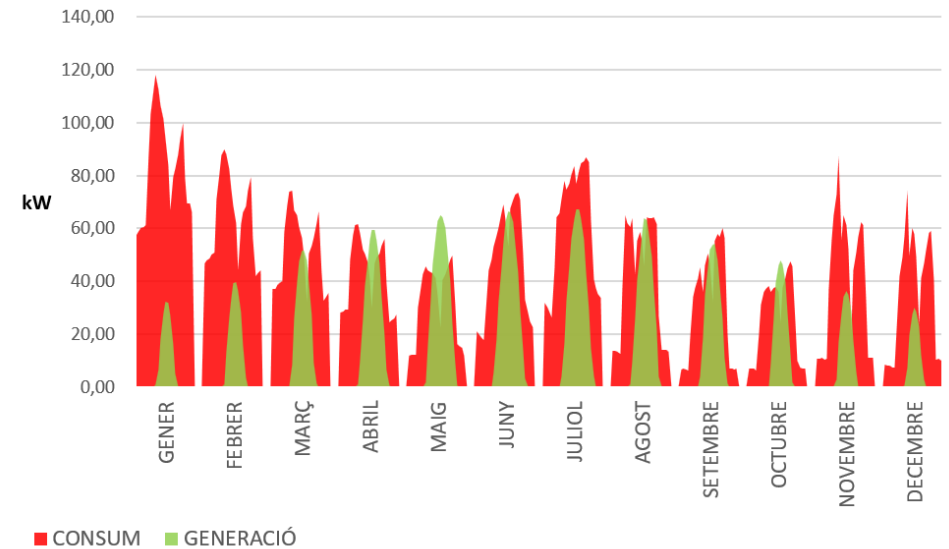
El sistema s'ha plantejat per poder arribar a abastir el màxim possible del consum generat.

Amb els següents consums mensuals:

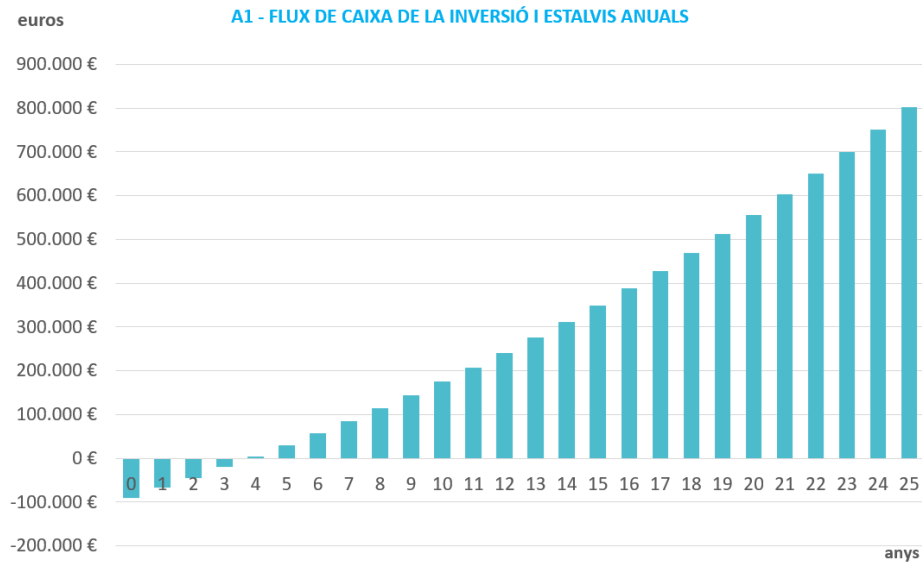
mes	Consum actual	Producció FV	Autoconsum	Injecció a xarxa	Cobertura
	kWh	kWh	kWh %	kWh %	%
GEN	62.385,00	5.143,60	5.143,60 100,00%	0,00 0,00%	8,24%
FEB	42.790,00	6.613,20	6.613,20 100,00%	0,00 0,00%	15,46%
MAR	38.168,00	10.821,60	10.273,27 94,93%	548,33 5,07%	26,92%
ABR	30.557,00	13.760,80	11.852,58 86,13%	1.908,22 13,87%	38,79%
MAI	23.138,00	16.432,80	12.167,87 74,05%	4.264,93 25,95%	52,59%
JUN	34.158,00	16.700,00	16.307,16 97,65%	392,84 2,35%	47,74%
JUL	45.439,00	17.501,60	17.501,60 100,00%	0,00 0,00%	38,52%
AGO	30.977,00	14.963,20	14.329,17 95,76%	634,03 4,24%	46,26%
SET	22.425,00	11.623,20	10.809,20 93,00%	814,00 7,00%	48,20%
OCT	19.608,00	9.218,40	7.843,74 85,09%	1.374,66 14,91%	40,00%
NOV	28.963,00	6.145,60	5.908,70 96,15%	236,90 3,85%	20,40%
DES	26.561,00	4.676,00	4.676,00 100,00%	0,00 0,00%	17,60%
TOTAL	405.169,00	133.600,00	123.426,09 92,38%	10.173,91 7,62%	30,46%

Amb la instal·lació a realitzar, es compara la generació corresponent amb els consums actuals, i s'obtenen les següents dades:

A-1. PERFILS DIARIS NORMALITZATS CONSUM/GENERACIÓ



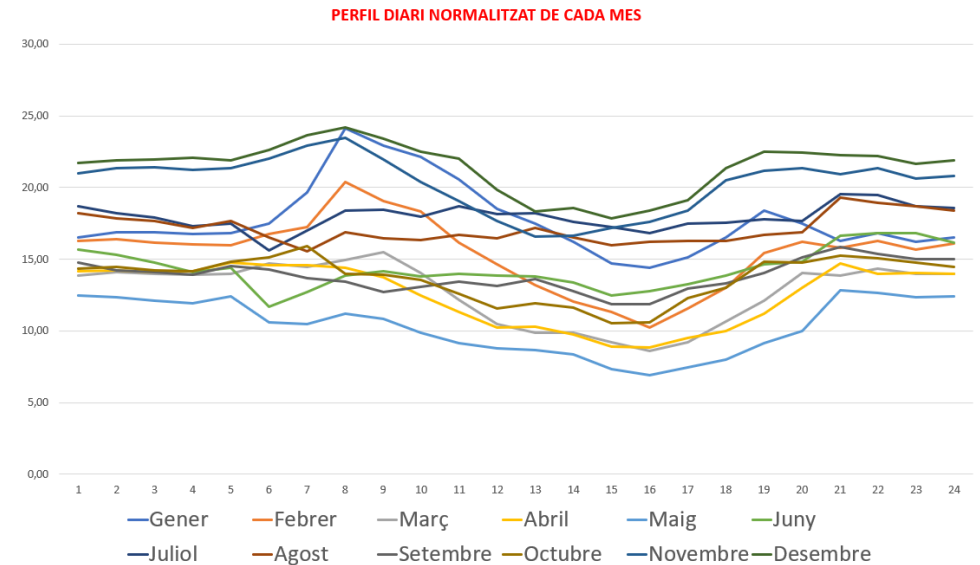
Amb el supòsit de preu mig de l'electricitat a 0,2516 €/kWh en horari solar i que la injecció es cobra a 0,05 €/kWh (valor conservador tenint en compte l'escenari actual), es calcula l'amortització de la instal·lació en 4 anys, amb un estalvi anual de 27.779,37€ el primer any. Aquest equival al 28,93% d'estalvi energètic sobre el consum total de tots els edificis. Aquesta és la gràfica de Cash Flow corresponent:



Considerant les característiques de la instal·lació i la venda prevista d'excedents, l'amortització de la instal·lació es preveu en 4 anys. Aquest càlcul estimatiu de l'amortització no té en compte cap tipus d'incentiu econòmic o subvencions.

4.2 POLICIA

Per a conèixer en detall la corba horària de consum de l'edifici, s'han utilitzats dades de la companyia distribuïdora. Unint tots els consums junt amb les dades horàries analitzades, surt la següent corba:



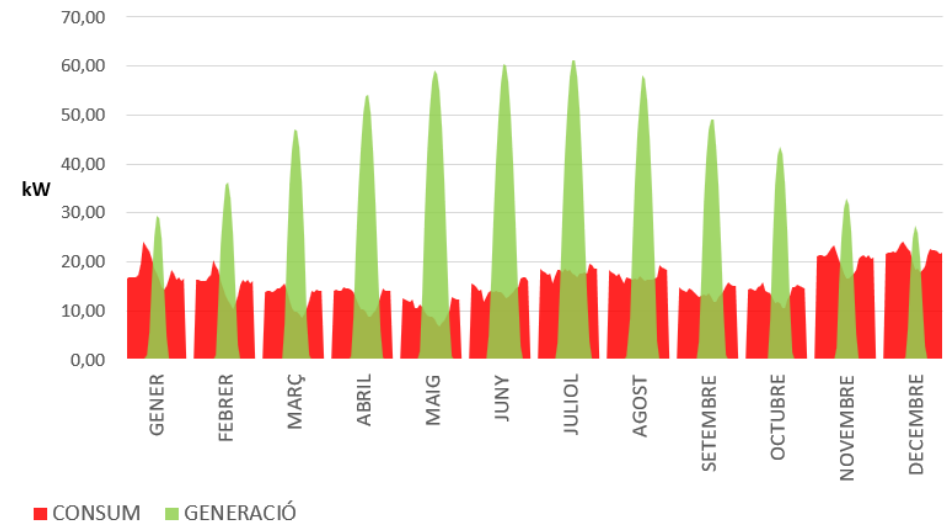
El sistema s'ha plantejat per poder arribar a abastir el màxim possible del consum generat.

Per tal de fer una estimació en referència al repartiment de l'energia generada, s'ha considerat un consum i característiques similars al consum del propi edifici de la Policia. La implementació de la instal·lació FV resultaria en la següent informació:

mes	Consum actual	Producció FV	Autoconsum		Injecció a xarxa		Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	%
GEN	13.190,99	4.681,60	3.394,60	72,51%	1.287,00	27,49%	25,73%
FEB	10.369,40	6.019,20	2.942,80	48,89%	3.076,40	51,11%	28,38%
MAR	9.490,20	9.849,60	3.118,90	31,67%	6.730,70	68,33%	32,86%
ABR	9.033,10	12.524,80	3.558,66	28,41%	8.966,14	71,59%	39,40%
MAI	7.695,10	14.956,80	3.253,15	21,75%	11.703,65	78,25%	42,28%
JUN	10.313,20	15.200,00	5.123,65	33,71%	10.076,35	66,29%	49,68%
JUL	13.351,00	15.929,60	6.620,08	41,56%	9.309,52	58,44%	49,58%
AGO	12.741,00	13.619,20	5.507,77	40,44%	8.111,43	59,56%	43,23%
SET	9.965,00	10.579,20	3.924,56	37,10%	6.654,64	62,90%	39,38%
OCT	10.168,00	8.390,40	3.190,20	38,02%	5.200,20	61,98%	31,37%
NOV	14.614,00	5.593,60	3.805,12	68,03%	1.788,48	31,97%	26,04%
DES	15.949,00	4.256,00	3.512,12	82,52%	743,88	17,48%	22,02%
TOTAL	136.879,99	121.600,00	47.951,60	39,43%	73.648,40	60,57%	35,03%

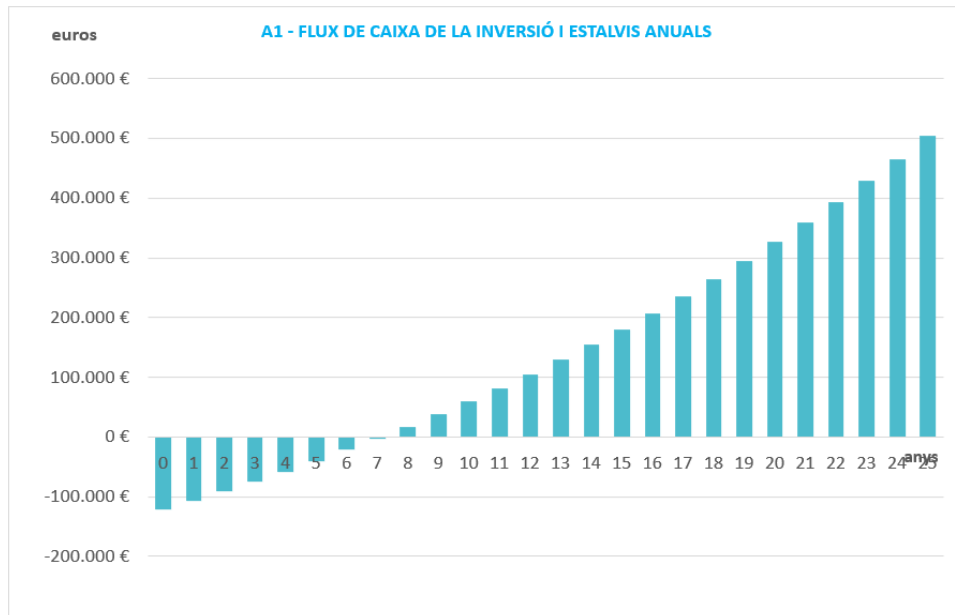
Amb la instal·lació a realitzar, es compara la generació corresponent amb els consums actuals, i s'obtenen les següents dades:

A-1. PERFILS DIARIS NORMALITZATS CONSUM/GENERACIÓ



Tenint en compte aquestes dades, s'estima que amb la generació es podria arribar a cobrir el 35% del consum de 2 edificis amb consums similars, així com la possibilitat de repartir gairebé el 60% restant amb altres edificis o veïns.

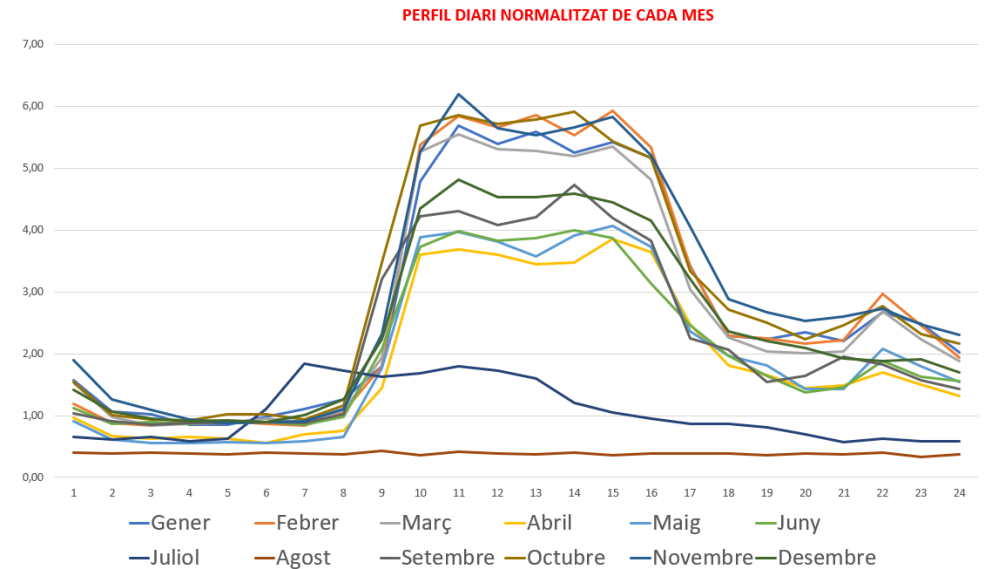
Amb el supòsit de preu mig de l'electricitat a 0,2516 €/kWh en horari solar i que la injecció es cobra a 0,05 €/kWh (valor conservador tenint en compte l'escenari actual), es calcula l'amortització de la instal·lació en 8 anys, amb un estalvi anual de 15.967,46 € el primer any. Aquest equival al 22,79% d'estalvi energètic sobre el consum total de tots els edificis. Aquesta és la gràfica de Cash Flow corresponent:



Considerant les característiques de la instal·lació i la venda prevista d'excedents, l'amortització de la instal·lació es preveu en 8 anys. Aquest càlcul estimatiu de l'amortització no té en compte cap tipus d'incentiu econòmic o subvencions.

4.3 CEE CA N'ORIOI

Per a conèixer en detall la corba horària de consum de l'edifici s'han utilitzats dades de la companyia distribuïdora. Unint tots els consums junt amb les dades horàries analitzades, surt la següent corba:

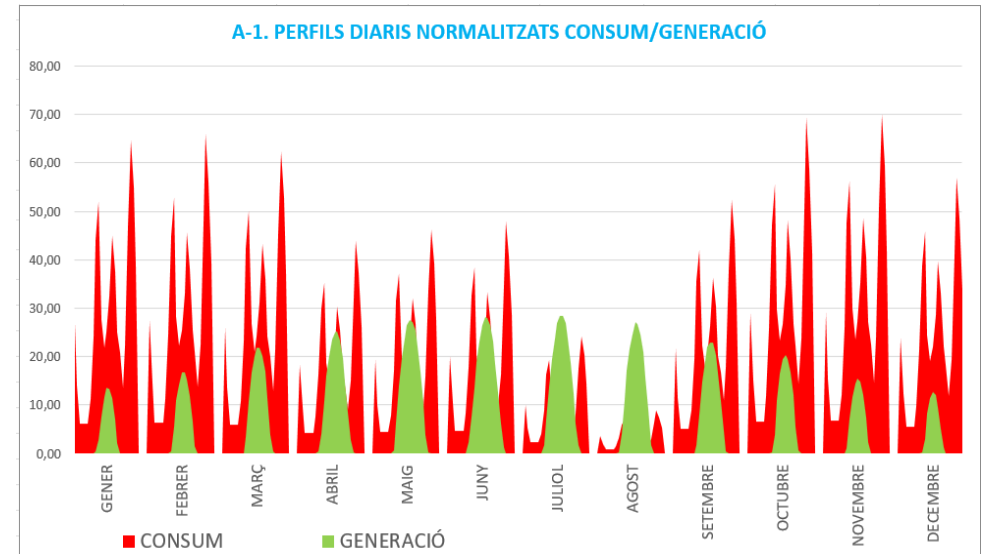


El sistema s'ha plantejat per poder arribar a abastir el màxim possible del consum generat.

Per tal de fer una estimació en referència al repartiment de l'energia generada, s'ha considerat un consum i característiques similars al consum del propi edifici CEE Ca n'Oriol. La implementació de la instal·lació FV resultaria en la següent informació:

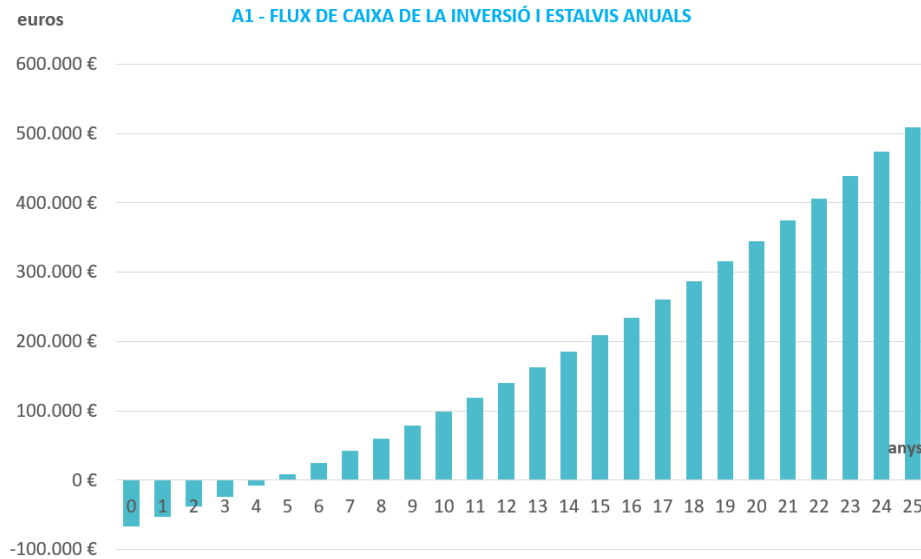
A1 - BALANÇ ENERGÈTIC							
mes	Consum actual	Producció FV	Autoconsum		Injecció a xarxa		Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	%
GEN	20.888,09	2.182,18	2.182,18	100,00%	0,00	0,00%	10,45%
FEB	19.197,43	2.805,66	2.805,66	100,00%	0,00	0,00%	14,61%
MAR	20.102,38	4.591,08	4.591,08	100,00%	0,00	0,00%	22,84%
ABR	13.703,85	5.838,04	5.287,47	90,57%	550,58	9,43%	38,58%
MAI	14.924,36	6.971,64	6.102,77	87,54%	868,87	12,46%	40,89%
JUN	14.948,74	7.085,00	6.210,11	87,65%	874,89	12,35%	41,54%
JUL	7.774,67	7.425,08	3.818,88	51,43%	3.606,20	48,57%	49,12%
AGO	2.861,21	6.348,16	1.464,09	23,06%	4.884,07	76,94%	51,17%
SET	16.328,83	4.931,16	4.831,91	97,99%	99,25	2,01%	29,59%
OCT	22.353,76	3.910,92	3.910,92	100,00%	0,00	0,00%	17,50%
NOV	21.861,59	2.607,28	2.607,28	100,00%	0,00	0,00%	11,93%
DES	18.404,94	1.983,80	1.983,80	100,00%	0,00	0,00%	10,78%
TOTAL	193.349,85	56.680,02	45.796,16	80,80%	10.883,86	19,20%	23,69%

Amb la instal·lació a realitzar, es compara la generació corresponent amb els consums actuals, i s'obtenen les següents dades:



Tenint en compte aquestes dades, s'estima que amb la generació es podria arribar a cobrir el 23,69% del consum de 10 edificis amb consums similars, així com la possibilitat de repartir prop del 19% restant amb altres edificis o veïns.

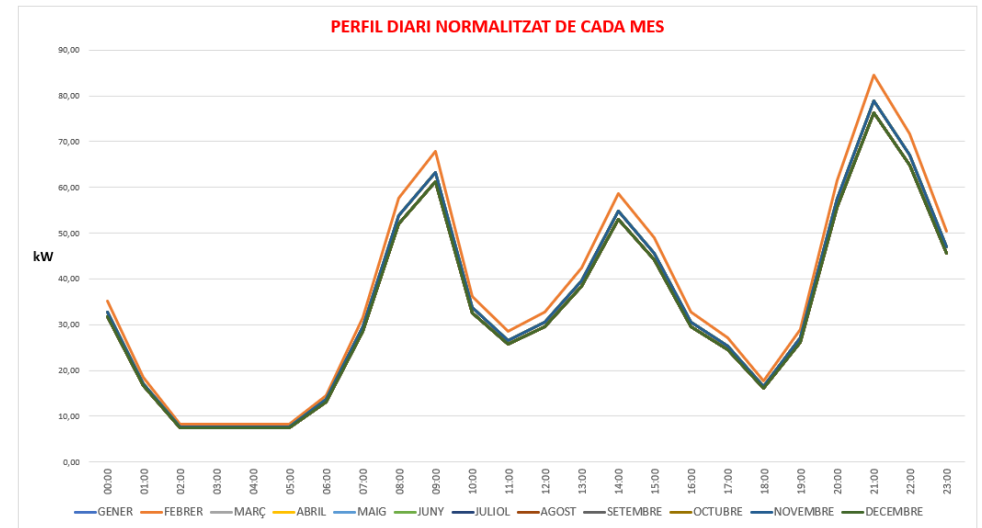
Amb el supòsit de preu mig de l'electricitat a 0,2516 €/kWh en horari solar i que la injecció es cobra a 0,05 €/kWh (valor conservador tenint en compte l'escenari actual), es calcula l'amortització de la instal·lació en 5 anys, amb un estalvi anual de 12.125,04€ el primer any. Aquest equival al 24,62% d'estalvi energètic sobre el consum total de tots els edificis. Aquesta és la gràfica de Cash Flow corresponent:



Considerant les característiques de la instal·lació i la venda prevista d'excedents, l'amortització de la instal·lació es preveu en 5 anys. Aquest càlcul estimatiu de l'amortització no té en compte cap tipus d'incentiu econòmic o subvencions.

4.4 PAVELLÓ POLIESPORTIU LA LLANA

Segons les dades de consum total anual aportades per part de l'Ajuntament de Rubí, s'ha fet una estimació de consum mensual tenint en compte un repartiment homogeni de consum al llarg de l'any. Obtenim la següent corba estimada:

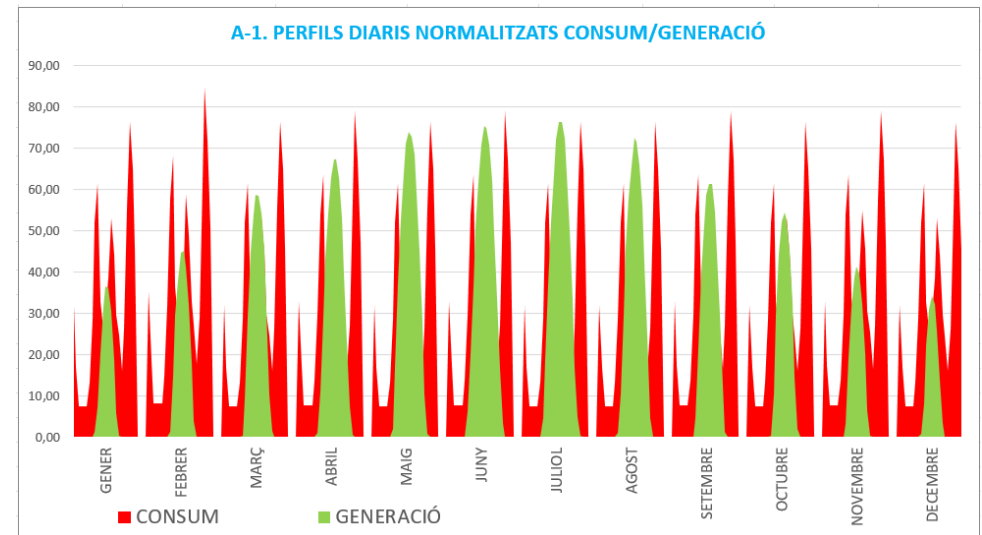


El sistema s'ha plantejat per poder arribar a abastir el màxim possible del consum generat.

Per tal de fer una estimació en referència al repartiment de l'energia generada, s'ha considerat un consum i característiques similars al consum del propi edifici. La implementació de la instal·lació FV resultaria en la següent informació:

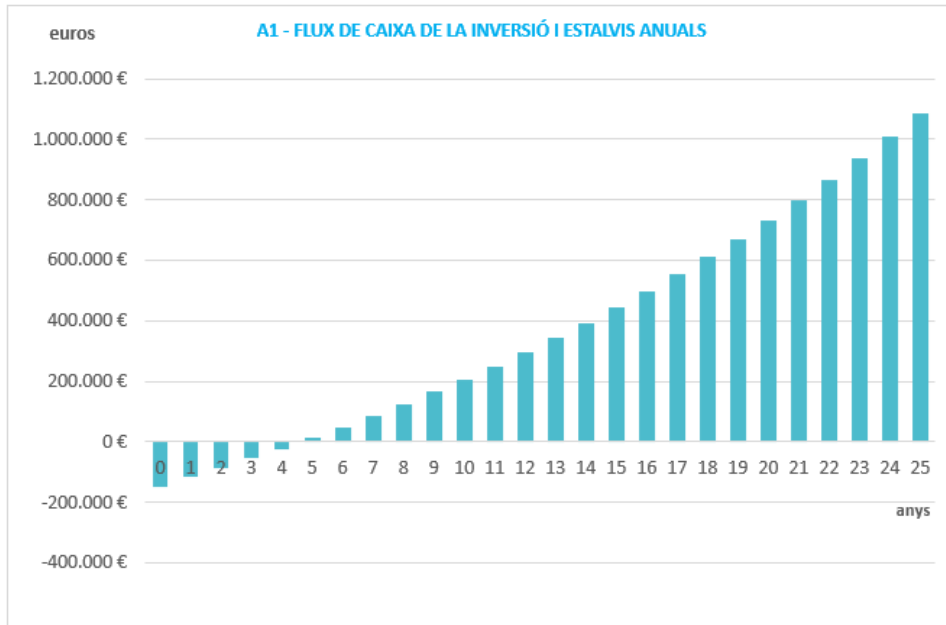
A1 - BALANÇ ENERGÈTIC							
mes	Consum actual	Producció FV	Autoconsum		Injecció a xarxa		Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	%
GEN	24.650,42	5.840,45	5.443,93	93,21%	396,52	6,79%	22,08%
FEB	24.650,42	7.509,15	6.838,99	91,08%	670,16	8,92%	27,74%
MAR	24.650,42	12.287,70	9.412,08	76,60%	2.875,62	23,40%	38,18%
ABR	24.650,42	15.625,10	10.563,46	67,61%	5.061,64	32,39%	42,85%
MAI	24.650,42	18.659,10	11.202,79	60,04%	7.456,31	39,96%	45,45%
JUN	24.650,42	18.962,50	11.590,67	61,12%	7.371,83	38,88%	47,02%
JUL	24.650,42	19.872,70	11.639,33	58,57%	8.233,37	41,43%	47,22%
AGO	24.650,42	16.990,40	10.521,27	61,92%	6.469,13	38,08%	42,68%
SET	24.650,42	13.197,90	9.798,87	74,25%	3.399,03	25,75%	39,75%
OCT	24.650,42	10.467,30	8.578,23	81,95%	1.889,07	18,05%	34,80%
NOV	24.650,42	6.978,20	6.292,99	90,18%	685,21	9,82%	25,53%
DES	24.650,42	5.309,50	5.006,95	94,30%	302,55	5,70%	20,31%
TOTAL	295.805,00	151.700,00	106.889,56	70,46%	44.810,44	29,54%	36,14%

Amb la instal·lació a realitzar, es compara la generació corresponent amb els consums actuals, i s'obtenen les següents dades:



Tenint en compte aquestes dades, s'estima que amb la generació es podria arribar a cobrir el 36% del consum de 5 edificis amb consums similars, així com la possibilitat de repartir gairebé el 29% restant amb altres edificis o veïns.

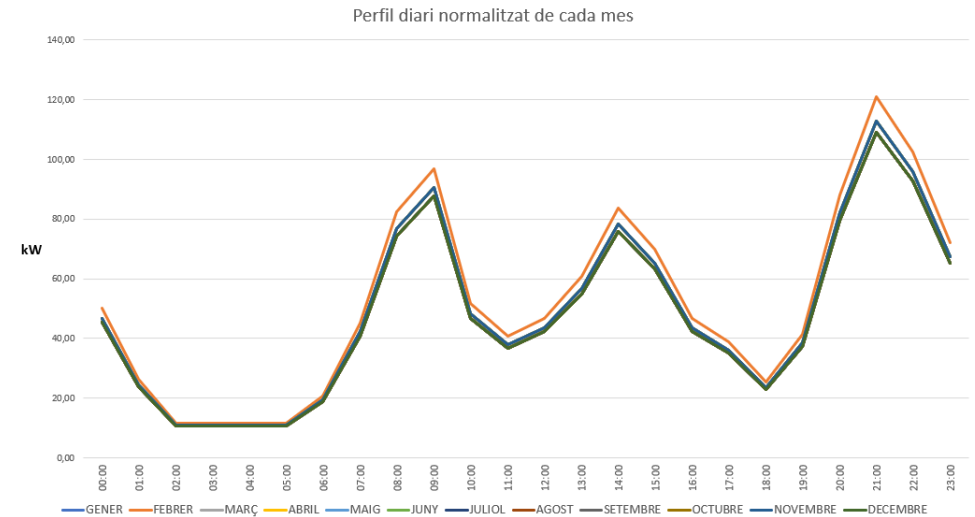
Amb el supòsit de preu mig de l'electricitat a 0,2516 €/kWh en horari solar i que la injecció es cobra a 0,05 €/kWh (valor conservador tenint en compte l'escenari actual), es calcula l'amortització de la instal·lació en 4 any, amb un estalvi anual de 26.632,47€ el primer any. Aquest equival al 35,25% d'estalvi energètic sobre el consum total de tots els edificis. Aquesta és la gràfica de Cash Flow corresponent:



Considerant les característiques de la instal·lació i la venda prevista d'excedents, l'amortització de la instal·lació es preveu en 4 anys. Aquest càlcul estimatiu de l'amortització no té en compte cap tipus d'incentiu econòmic o subvencions.

4.5 PAVELLÓ POLIESPORTIU CAN ROSÉS

Segons les dades de consum total anual aportades per part de l'Ajuntament de Rubí, s'ha fet una estimació de consum mensual tenint en compte un repartiment homogeni de consum al llarg de l'any. Obtenim la següent corba estimada:



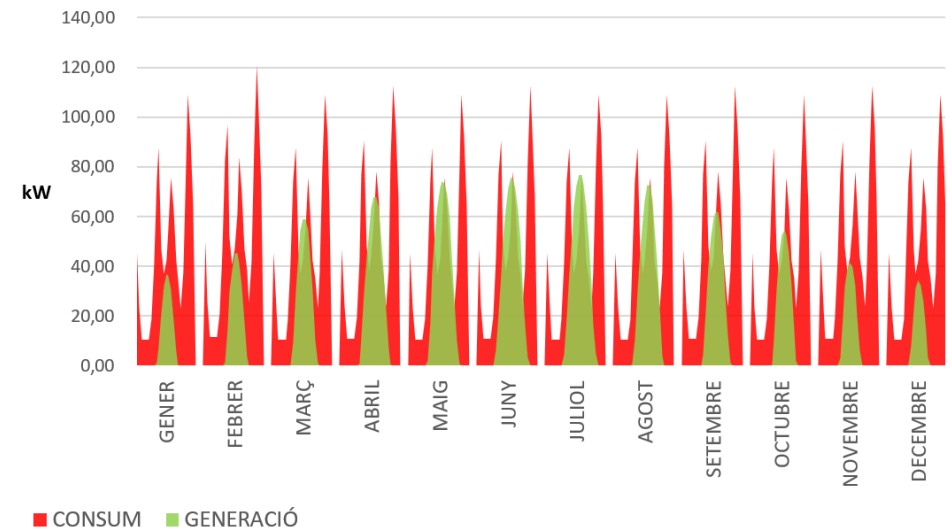
El sistema s'ha plantejat per poder arribar a abastir el màxim possible del consum generat.

Per tal de fer una estimació en referència al repartiment de l'energia generada, s'ha considerat un consum i característiques similars al consum del propi edifici del Pavelló Poliesportiu Can Rosés. La implementació de la instal·lació FV resultaria en la següent informació:

mes	Consum actual	Producció FV	Autoconsum		Injecció a xarxa		Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	%
GEN	35.247,08	5.882,81	5.882,81	100,00%	0,00	0,00%	16,69%
FEB	35.247,08	7.563,61	7.563,61	100,00%	0,00	0,00%	21,46%
MAR	35.247,08	12.376,81	11.190,06	90,41%	1.186,76	9,59%	31,75%
ABR	35.247,08	15.738,42	13.939,08	88,57%	1.799,34	11,43%	39,55%
MAI	35.247,08	18.794,42	15.053,35	80,09%	3.741,08	19,91%	42,71%
JUN	35.247,08	19.100,02	15.435,18	80,81%	3.664,85	19,19%	43,79%
JUL	35.247,08	20.016,82	15.569,66	77,78%	4.447,16	22,22%	44,17%
AGO	35.247,08	17.113,62	14.316,68	83,66%	2.796,94	16,34%	40,62%
SET	35.247,08	13.293,62	12.245,43	92,12%	1.048,19	7,88%	34,74%
OCT	35.247,08	10.543,21	9.975,75	94,62%	567,46	5,38%	28,30%
NOV	35.247,08	7.028,81	6.998,79	99,57%	30,01	0,43%	19,86%
DES	35.247,08	5.348,01	5.348,01	100,00%	0,00	0,00%	15,17%
TOTAL	422.965,00	152.800,18	133.518,40	87,38%	19.281,78	12,62%	31,57%

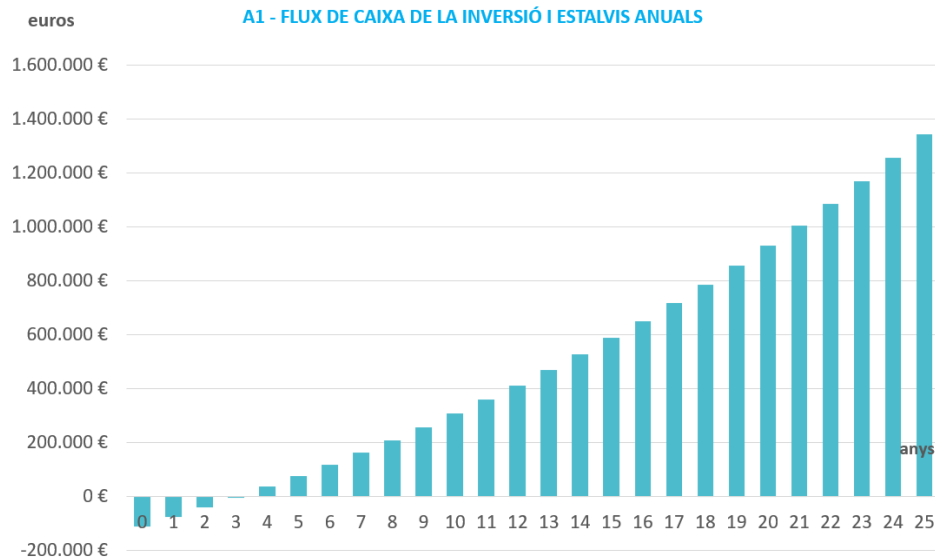
Amb la instal·lació a realitzar, es compara la generació corresponent amb els consums actuals, i s'obtenen les següents dades:

A-1. PERFILS DIARIS NORMALITZATS CONSUM/GENERACIÓ



Tenint en compte aquestes dades, s'estima que amb la generació es podria arribar a cobrir el 32% del consum de 5 edificis amb consums similars, així com la possibilitat de repartir gairebé el 13% restant amb altres edificis o veïns.

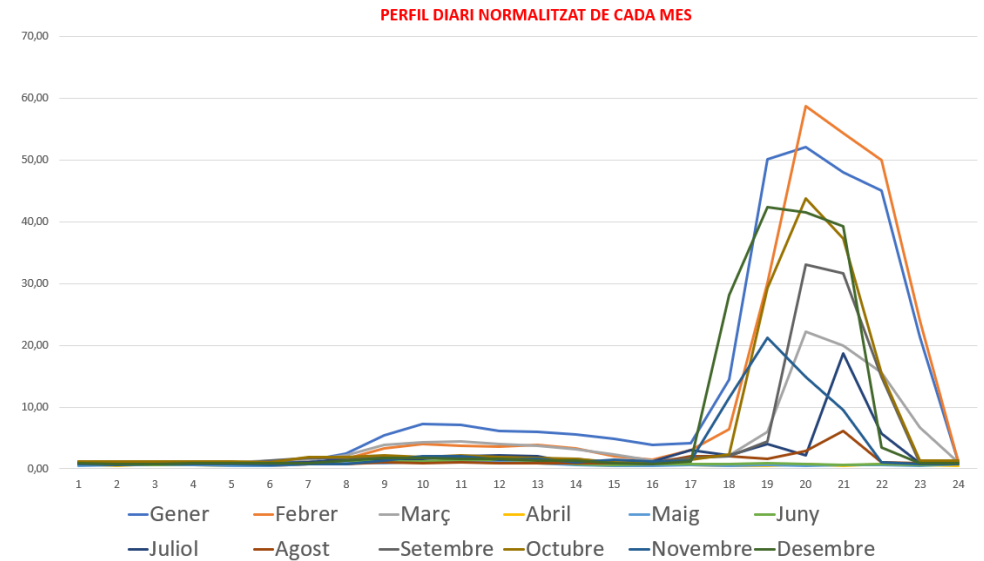
Amb el supòsit de preu mig de l'electricitat a 0,2516 €/kWh en horari solar i que la injecció es cobra a 0,05 €/kWh (valor conservador tenint en compte l'escenari actual), es calcula l'amortització de la instal·lació en 4 any, amb un estalvi anual de 34.696,13€ el primer any. Aquest equival al 34,34% d'estalvi energètic sobre el consum total de tots els edificis. Aquesta és la gràfica de Cash Flow corresponent:



Considerant les característiques de la instal·lació i la venda prevista d'excedents, l'amortització de la instal·lació es preveu en 4 anys. Aquest càlcul estimatiu de l'amortització no té en compte cap tipus d'incentiu econòmic o subvencions.

4.6 PISTA ATLETISME CAN ROSÉS

Per a conèixer en detall la corba horària de consum de l'edifici, s'han utilitzats dades de la companyia distribuïdora. Unint tots els consums junt amb les dades horàries analitzades, surt la següent corba:

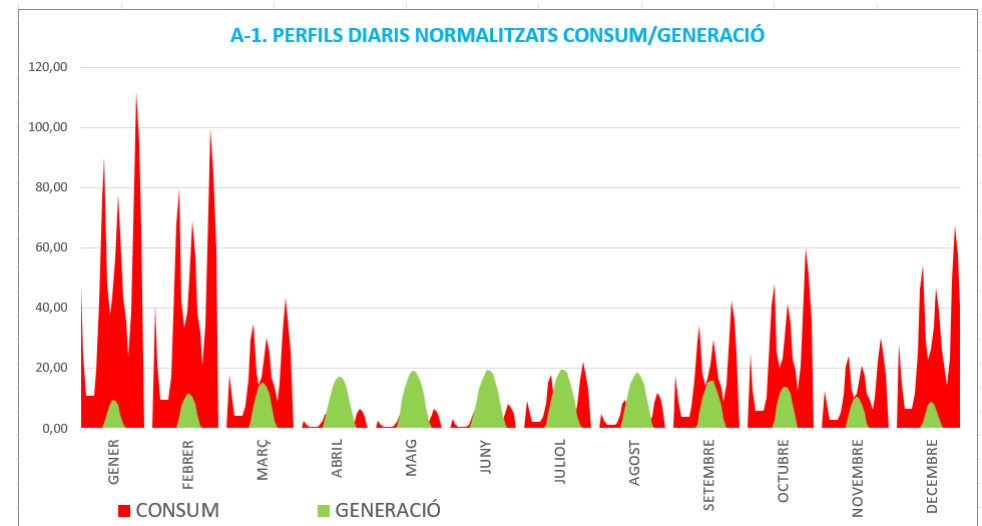


El sistema s'ha plantejat per poder arribar a abastir el màxim possible del consum generat.

Per tal de fer una estimació en referència al repartiment de l'energia generada, s'ha considerat un consum i característiques similars al consum del propi edifici de la Pista d'Atletisme Can Rosés. La implementació de la instal·lació FV resultaria en la següent informació:

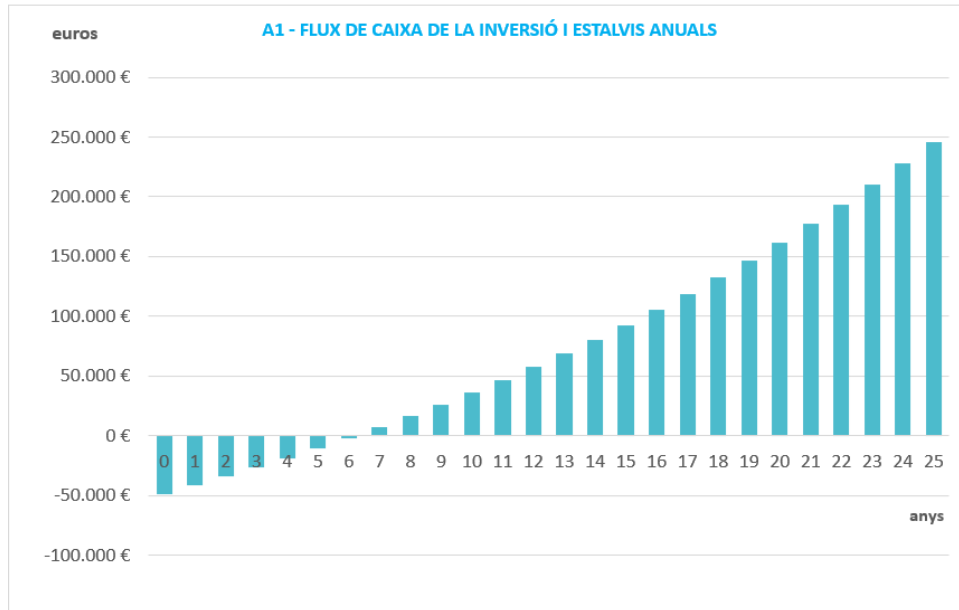
A1 - BALANÇ ENERGÈTIC							
mes	Consum actual	Producció FV	Autoconsum		Injecció a xarxa		Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	%
GEN	36.188,00	1.511,13	1.511,13	100,00%	0,00	0,00%	4,18%
FEB	29.040,00	1.942,88	1.942,88	100,00%	0,00	0,00%	6,69%
MAR	14.008,00	3.179,25	3.179,25	100,00%	0,00	0,00%	22,70%
ABR	2.088,00	4.042,75	1.086,83	26,88%	2.955,92	73,12%	52,05%
MAI	2.128,00	4.827,75	1.180,89	24,46%	3.646,86	75,54%	55,49%
JUN	2.596,00	4.906,25	1.476,92	30,10%	3.429,33	69,90%	56,89%
JUL	7.220,00	5.141,75	3.322,36	64,62%	1.819,39	35,38%	46,02%
AGO	3.896,00	4.396,00	1.805,98	41,08%	2.590,02	58,92%	46,35%
SET	13.296,00	3.414,75	3.414,75	100,00%	0,00	0,00%	25,68%
OCT	19.404,00	2.708,25	2.708,25	100,00%	0,00	0,00%	13,96%
NOV	9.484,00	1.805,50	1.805,50	100,00%	0,00	0,00%	19,04%
DES	21.824,00	1.373,75	1.373,75	100,00%	0,00	0,00%	6,29%
TOTAL	161.172,00	39.250,00	24.808,47	63,21%	14.441,53	36,79%	15,39%

Amb la instal·lació a realitzar, es compara la generació corresponent amb els consums actuals, i s'obtenen les següents dades:



Tenint en compte aquestes dades, s'estima que amb la generació es podria arribar a cobrir el 15% del consum de 3 edificis amb consums similars, així com la possibilitat de repartir gairebé el 37% restant amb altres edificis o veïns.

Amb el supòsit de preu mig de l'electricitat a 0,2516 €/kWh en horari solar i que la injecció es cobra a 0,05 €/kWh (valor conservador tenint en compte l'escenari actual), es calcula l'amortització de la instal·lació en 5 anys, amb un estalvi anual de 7.017,44€ el primer any. Aquest equival al 16,88% d'estalvi energètic sobre el consum total de tots els edificis. Aquesta és la gràfica de Cash Flow corresponent:



Considerant les característiques de la instal·lació i la venda prevista d'excedents, l'amortització de la instal·lació es preveu en 6 anys. Aquest càlcul estimatiu de l'amortització no té en compte cap tipus d'incentiu econòmic o subvencions.

4.7 ESTALVI D'EMISSIONS

Amb la generació de **655,63 MWh anuals** per part del conjunt de les noves Instal·lacions solars Fotovoltaïques, **s'assoleix la reducció de 315,36 Tones de CO2 equivalent anuals**, el 0,65% dels objectius totals de l'Ajuntament de Rubí, que són del 55% de disminució de gasos amb efecte d'hivernacle pel 2030 (26.809,75 tones CO₂/any), en l'àmbit de les accions del municipi en quant a producció local d'energia. Pel càlcul de les tones de CO₂ equivalents s'ha utilitzat el coeficient 0,481 kg CO₂/kWh de l'any 2005.

5. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La planta fotovoltaica transforma l'energia solar en energia Eléctrica DC, aquesta convergirà als inversors, que la transforma en corrent alterna trifàsica subministrant l'energia per a la injecció en xarxa. Aquesta ha de ser comptabilitzada per a poder calcular després quanta energia ha sigut auto-consumida i quanta ha sigut injectada a la xarxa.

A continuació, es realitza una descripció detallada de cada una de les consideracions del projecte, dividit en funció de la coberta on s'ubicaran les instal·lacions del projecte.

5.1 BIBLIOTECA MUNICIPAL

L'edifici en qüestió es troba al c/ d'Aribau nº 5, 08191 de Rubí, Barcelona

L'emplaçament es troba al centre, just la cantonada dels carrers Aribau i Calderon de la Barca.



5.1.1 Accessos i estat actual coberta

Accessos actuals

L'accés a l'edifici es realitza pel mateix carrer principal, Carrer Aribau, via per la qual tant la maquinària com del personal poden arribar sense impediments.

L'accessibilitat a l'edifici és correcta, ja que disposem d'una escala interior per on el personal pot accedir de manera segura i sense impediments. Es projecta grua elevadora per tal de fer pujar el material a la coberta i zona d'acopis.

Accessos Requerits

Per tal d'accedir a la coberta a l'hora de realitzar la construcció de la instal·lació, el personal autoritzat utilitzarà l'accés actual indicat, ja que és apte per al pas de personal i es pot arribar a la coberta directament sense necessitat de realitzar modificacions o activitats d'obra civil.

Per altra banda, tots els components i materials necessaris, seran transportats fins a la coberta, on queda delimitada la zona d'acopis, a partir de l'ús de camió ploma o equivalent, que, com indicat es veu pressupostat al present projecte executiu.

L'accés actual, compleix amb les condicions necessàries segons UNI EN 14975:2007. Es projecta a la coberta una nova Línia de vida (d'ara endavant LDV) pressupostada dins aquest mateix projecte executiu.

5.1.2 Estructures existents a l'emplaçament

No es localitzen estructures prèvies existents, actualment a la coberta. Al moment de la visita, es disposava d'una instal·lació solar tèrmica en desús, i per aquest motiu encara forma part de la informació gràfica del present projecte executiu, no obstant, ja ha estat desmantellada per part de la brigada de l'Ajuntament de Rubí. S'ha projectat donar ús a aquesta zona per tal d'aprofitar al màxim la zona disponible.

Els elements que es troben a la coberta:

- Dues teulades diferenciades, d'igual inclinació i orientació, que generen ombres degut a la diferència d'alçada.
- Sistemes de climatització i altres elements constructius a la coberta inferior.

La projecció de la planta s'ha realitzat incloent els elements indicats, que s'han tingut en compte per tal de realitzar l'estudi d'ombres i optimització de la planta.

5.1.3 Característiques instal·lació fotovoltaica

La potència pic instal·lada a la planta solar serà de 87,75 kWp, (195 mòduls de 450 Wp) ubicats en teulada. La instal·lació fotovoltaica estarà constituïda per 195 panells fotovoltaics, que es dividirà en 12 strings: 3 strings de 17 mòduls i 9 string de 16 mòduls, associats tots ells a un únic inversor de 80 kWn que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Tant els mòduls com el cablejat en corrent continua (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu CS3W-450MS, amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia positiva de potència 0-10 Wp, així com també garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions

necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és de 12 anys.

Les característiques de l'inversor serà d'una potència de sortida de 80 kWn en total. La tensió de generació a la sortida és de 400V directament compatible amb la tensió de l'escomesa que connecta amb la Xarxa de Distribució de la zona.

El disseny preliminar caldrà refer-lo amb els paràmetres finals de la instal·lació fruit del replanteig d'obra.

Les plaques tindran un marc d'alumini, adequat per a la seva fixació mecànica sobre l'estructura. El mètode d'unió serà mitjançant pinça de seguretat, cargol i bloqueig del sistema d'unió que s'especifiqui de marca Schletter o equivalent. La seva resistència tindrà un grau de IP67 com a mínim.

Cada sèrie tindrà les següents característiques elèctriques i paràmetres de connexió a tenir en compte per a l'entrada de l'inversor.

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència fotovoltaica instal·lada	87,75 kWp
Tipus de mòdul	Monocristal·lí, 144 cel·les
Potència pic	450 W
Número de mòduls	195
Estructura	Fixa, inclinada
Superfície ocupada total	431 m ²
Tensió màxima Vmp (STC)	40,5 V
Intensitat màxima Imp (STC)	11,12 A
Tensió de circuit obert Voc (STC)	48,7 V
Intensitat de curtcircuit Isc (STC)	11,65 A
Eficiència del mòdul	20,37 %
Mides	2108 x 1048 x 40 mm
Pes	24,9 kg

INVERSOR	
Potència nominal	80.000 W
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26 A
Intensitat de curtcircuit màxima	40 A
Tensió d'arrancada	195 V
Rang de tensió	180 - 1.000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	9
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	80.000 W
Tensió nominal de sortida	3/N/PE, 220/380V, 230/400V
Freqüència nominal de xarxa	50 /60 Hz
Màxima intensitat de sortida	133,7 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

5.1.4 Obra civil

En aquest cas, no és necessària la realització de tasques d'obra civil per tal de fer la instal·lació de l'obra, degut a que els vials d'accés, zones d'acopis i manteniment, es poden realitzar sense ocasionar modificacions a l'obra civil i a l'edifici.

5.1.5 Panell fotovoltaic

Els panells fotovoltaics són els encarregats de la conversió d'energia de radiació en energia elèctrica.

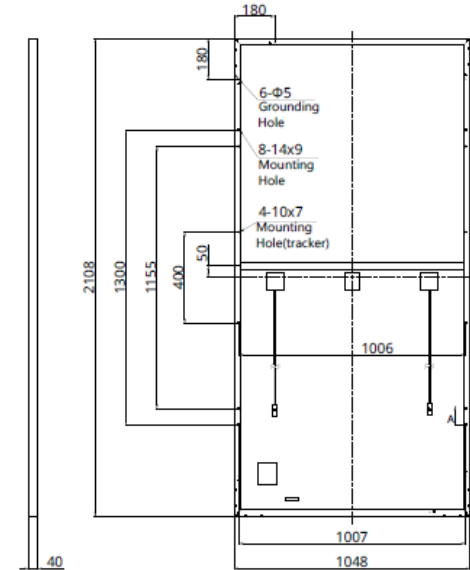
Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu5 Mono CS3W-450MS (o equivalents), amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0/+10 W. Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x(12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és per 12 anys.

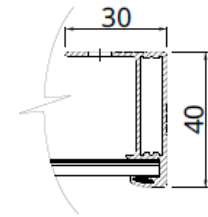
S'instal·laran un total de 195 mòduls d'aquest tipus. Les seves característiques principals són les descrites a la fitxa tècnica:

ENGINEERING DRAWING (mm)

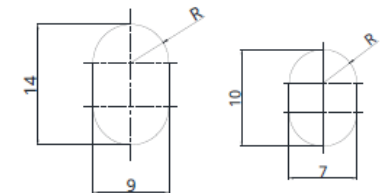
Rear View



Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



MÒDULS FOTOVOLTAICS

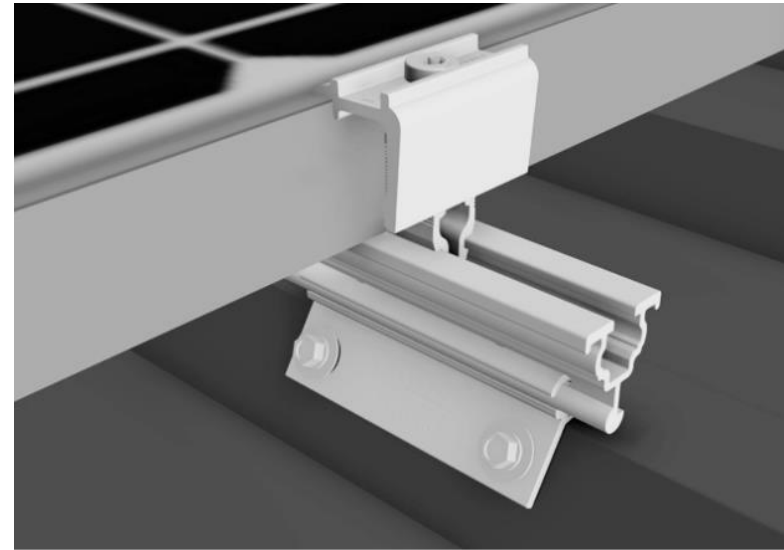
Fabricant	Canadian Solar
Tipus de mòdul	HiKu5 CS3W 450MS
Dimensions (mm)	2108 X 1048 X 40 mm
Superfície Total de Captació (l)	2,21

Pes (kg)	24,9 kg
Potència Màxima (W)	450 Wp
Voltatge Màxima Potència (V)	40,5 V
Corrent Màxima Potència(A)	11,12 A
Voltatge Circuit Obert (V)	48,7 V
Corrent Curtcircuit (A)	11,65 A
Eficiència del Mòdul (%)	20,37 %

5.1.6 Estructura de fixació de panell

L'estructura fotovoltaica es planteja de tipus fixe, amb taules de mòduls col·locats en horitzontal, construïda en perfils d'acer i amb suficient pes i rigidesa per suportar les càrregues del vent. Es respectarà l'orientació dels strings aniran encarats amb azimuth 18º, és a dir, mòduls amb orientació Sud-Oest. La informació detallada de la distribució es pot veure al "Layout" que forma part dels annexes del present document, així com l'estudi estructural de la instal·lació completa.

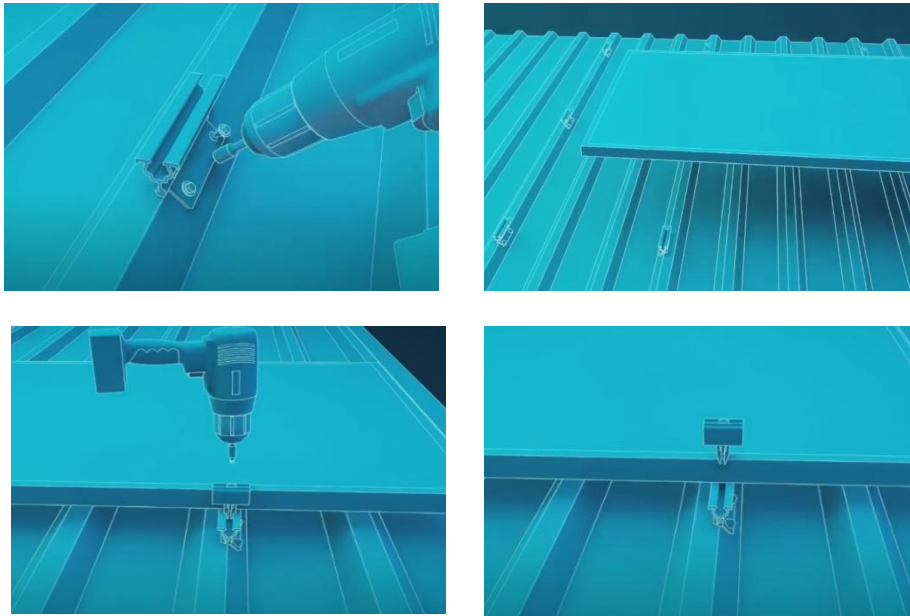
Per a aquesta finalitat considerant que la teulada es de tipus Sandwich, es proposa una estructura ClampFit de Schletter o equivalent que es poden consultar els càlculs estructurals detalladament a l'annex d'aquest mateix document.



L'estructura queda ancorada a la superfície de la coberta, amb el sistema de fixació ClampFit, segons les especificacions del fabricant, definides a l'estudi estructural adjunt en aquest projecte executiu. Es poden veure imatges de l'ancoratge respecte a aquest sistema de fixació:

L'estructura que suportarà els mòduls resisteix, juntament amb els mòduls instal·lats, la sobrecàrrega del vent i la neu d'acord amb les indicacions de la normativa bàsica d'edificació (CTE-DB-SE). Cos pot veure a l'estudi estructural dels annexes del present document, la sobrecàrrega prevista és de 8 kg/m2. Les capacitats de la sobrecàrrega de la coberta es veuen reflectides a l'apartat descrit anteriorment al punt 2.7 del present projecte executiu.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.



El sistema es correspon amb un sistema complert d'estructura per a la orientació i fixació dels panells fotovoltaics, ja que inclou tots els components necessaris per al muntatge i ancoratge dels mòduls a l'estructura, que anirà enclavada a la superfície de l'edifici:

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	130004-200	ClampFit	800 (702)		ST	89,154
2	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	1500 (1404)		ST	9,828
3	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	250 (234)		ST	13,572
4	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 - 50	500 (468)		ST	25,740
Total (100%)						138,294

5.1.7 Inversors

Els inversors són els elements encarregats de convertir el corrent continu generat pels panells en corrent altern compatible amb la xarxa elèctrica. Tindran, a més,

uns valors d'intensitat i tensió d'entrada que seran compatibles amb els valors obtinguts de les plaques. Les especificacions dels inversors s'ajustaran als grups generadors dels camps, i viceversa.

La directriu principal per la que s'ha guiat l'elecció de l'inversor és que sigui multi-string i que sigui capaç de funcionar amb un alt rendiment.

La ubicació d'aquest equip elèctric serà dins la construcció d'accés a la coberta de la biblioteca, segons les especificacions detallades als plànols annexos al present projecte. Les característiques d'aquests equips (IP66) fan que estiguin preparats per a funcionar sense problema en cas de ser ubicats a l'exterior.

Els inversors treballen de manera que prenen la màxima potència possible (seguiment del punt de màxima potència- PMP) dels mòduls solars. L'empresa garanteix la fabricació dels inversors sota totes les normatives de seguretat aplicables.

La instal·lació constarà d'un únic Inversor Ginlong Solis-80K-5G, o equivalent, de 80 kWn de potència nominal.

Tan els mòduls com el cablejat en corrent continu (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

La fitxa tècnica d'aquest component es poden observar en els annexes.

L'inversor durà incorporat una pantalla (display, que permetrà saber el seu estat de funcionament a cada moment, així com disposarà d'un seccionador que permetrà desconnectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp, en cas que hi hagi alguna emergència o problema que pugui afectar la resta del sistema o seguretat.

Els inversors escollits compleixen:

Directives de la Unió Europea:

- Directiva 2014/30 UE de compatibilitat electromagnètica,

- Directiva de baixa tensió 2014/35/Normes de seguretat dels convertidors de potència: UNE-EN 62.109.1:2011 i UNE-EN 62.109-2:2013.

Aquest component es localitzarà proper a la zona de la instal·lació en superfície dels mòduls fotovoltaics per tal de reduir despeses i millorar l'eficiència del sistema. Es localitzarà l'inversor dins la sala de les escales d'accés, ancorat directament a la superfície de la paret segons els plànols, ja que es disposa d'espai suficient a la zona. D'aquesta manera s'evita l'exposició de l'element a la intempèrie, tot i estar preparat per a resistir agents atmosfèrics externs, i es localitza a una zona de correcte accés per al seu futur manteniment.

Des d'aquí, i segons les especificacions del projecte, es farà transcórrer el cablejat de corrent alterna fins al quadre elèctric situat a la zona exterior de la coberta. Aquest, aprofitarà el pas de les canalitzacions ja existents fins a la zona dels comptadors de la companyia elèctrica, que es troba a la planta baixa, a l'armari exterior situat a la façana est de l'edifici de la Biblioteca.



INVERSOR	
Potència nominal	80 kWn
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26 A

Intensitat de curtcircuit màxima	40 A
Tensió d'arrancada	195 V
Rang de tensió	180-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	9
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	80.000 W
Tensió nominal de sortida	3/N/PE, 220/380V, 230/400V
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	133,7 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

El consum elèctric dels equips en stand-by es consideren menyspreables degut a que aquests són inferiors a l'1% de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica

5.1.8 Mòduls en sèrie per branca i paral·lel

Aquest número està limitat pels següents valors:

Voc: La tensió de circuit obert a la temperatura màxima de la cel·la ha d'estar per sota de la màxima tensió admissible de l'inversor.

Vmpp:

- La tensió a la màxima potència a la temperatura mínima de la cel·la ha d'estar per sota del límit superior de tensió a màxima potència de l'inversor.
- La tensió per a la màxima potència a la temperatura màxima de la cel·la ha de ser major que la tensió mínima per a la potència nominal de l'inversor.

En aquest cas, s'ha seleccionat 17 i 16 mòduls en sèrie per branca o string.

Inversor 80 kWn	nº mòduls	Vmp	Voc	Paral·lel	Imp	Isc	Vmp en rang
		40,5	48,7		11,12	11,65	
String 1.1	17	688,5	827,9	Si	22,24	23,3	Si
String 1.2	17	688,5	827,9				Si
String 2.1	17	688,5	827,9	Si	11,12	11,65	Si
String 3.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 3.2	16	648	779,2				Si
String 4.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 4.2	16	648	779,2				Si
String 5.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 5.2	16	648	779,2				Si
String 6.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 6.2	16	648	779,2				Si
String 7.1	16	648	779,2	Si	11,12	11,65	Si

Segons les dades de la taula, s'observa que cada string entra dins dels paràmetres admissibles per connectar-se amb l'inversor de projecte.

- Rang inferior (180 V) < Vmp < Rang superior (1000 V)
- Voc < Tensió màxima (1100 v)
- Imp < Intensitat d'entrada màxima per MPPT (26 A)
- Isc < Intensitat de curtcircuit màxima (40 A)

El dimensionament de les sèries s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de les mateixes es situï a l'interval del rang de tensió de cada seguidor (MPPT), en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

5.1.9 Proteccions DC

La protecció contra contactes directes CC s'efectuarà d'acord amb la instrucció ITC-BT-24 i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1 kV i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram les taules de càlcul.

Com a protecció contra contactes directes i indirectes així com sobre intensitats, en el costat de DC s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament, vigilant d'aïllament, un seccionador com també proteccions de sobretensions.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

El codi utilitzat en DC:

- Cable positiu: Marcat en color Vermell
- Cable negatiu: Marcat en color Negre

S'utilitzarà cablejat unipolar a la sortida dels mòduls marca TopCable model PV_ZZ-F_H1Z2Z2-K de 4 mm², 1.8kV aïllament o similar de les mateixes característiques, fins arribar a quadre classe 2 de fusibles situat a l'entrada de l'inversor amb premsaestopes.

Les proteccions de les diverses sèries de plaques en DC seran mitjançant fusibles + seccionador o magneto-tèrmic de corrent continu de 16A i protecció de sobretensions de 1000 VDC. L'entrada de l'inversor ja conté un interruptor seccionador general.

Opcionalment les proteccions contra sobretensió i porta fusibles poden ser integrats a l'inversor, evitant així les caixes de connexió CC o de concentració.

Per tant es disposarà d'un quadre de protecció, suportant la corrent màxima, on s'inclouran les proteccions de corrent continu. El quadre estarà situat a l'entrada d'aquest, a la zona de la coberta de l'edifici, complint la normativa vigent.

5.1.10 Proteccions AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. La protecció contra contactes indirectes s'efectuarà per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1kV i les intensitats màximes en cada cas no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram segons taules de càlcul.

A la sortida de l'inversor es disposarà d'un interruptor magnetotèrmic de IV/160A i un interruptor diferencial tipus A de IV/160A i 300 mA de sensibilitat, per a protegir de les derivacions causades per fallades d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels receptors o per manipulació incorrecte.

Les proteccions estaran en concordança amb la resistència de la presa de terra assegurant que no pugui haver-hi una tensió de contacte superior als 50 V.

Els circuits queden definits per l'esquema unifilar. Encara així, és necessari que s'identifiquin els circuits en el quadre i s'utilitzi d'algun codi per al seu correcte marcatge

5.1.11 Posada a terra

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà en qualsevol cas de forma que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora ni es comprometi la seguretat de la instal·lació existent.

Totes les plaques fotovoltaïques es trobaran connectades juntament amb l'estructura a terra per mitjà de cable unipolar de 16 mm² aïllat del tipus TPE RZ1 K fins arribar a comunicar-lo amb el terra de l'edifici. Per aquest efecte, es connectarà cada un dels blocs d'estructures a l'estructura del propi edifici.

El terra dels inversors, es connectarà de manera independent a la PE del Quadre de Baixa Tensió de l'edifici.

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no arribi, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V, quan per l'altra circula el màxim corrent de defecte a la terra prevista.

Si les condicions de la instal·lació són tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

Es tindran també en compte les consideracions que es realitzen en la Instrucció Tècnica ITC-BT-18.

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat DC, amb plaques fotovoltaïques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II elimina total possibilitat

que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de la companyia.

Entre ambdós pols (positiu i negatiu) provinents del camp fotovoltaic i el sistema de posada a terra s'instal·larà un descarregador de tensions de la intensitat adequada. Aquest descarregador de tensions pot ser omès si l'inversor ja el portés integrat.

Per al càlcul de la posada a terra, utilitzarem la ITC-MIE-BT 018.

Es calcula la resistència del circuit segons:

$$R = V_c / I_s$$

$$R = 50 / 0,3 = 166,66 \text{ Ohms}$$

On:

R = Resistència del terreny. Estimació

V_c = Tensió de contacte. 50V per estar dins edifici sala tècnica

I_s = Sensibilitat del diferencial. 300 mA

Per tant, s'ha d'obtenir una mesura de resistència inferior a 166,66 Ohms, amb una tensió de contacte a ser possible de 10 Volts.

Si fem la suposició que la resistència del terreny és de 25 Ohms,

Per saber la tensió de contacte que s'obté es fa servir la fórmula següent.

$$V_c = I_s R$$

$$V_c = 0,3 \cdot 25 = 7,5 \text{ Volts.}$$

on: V_c = tensió de contacte.

I_s = Sensibilitat.

R = Resistència del terreny.

S'haurà de verificar in situ que la resistència de terra des de qualsevol punt de la instal·lació no supera en cap cas el valor límit de 166,66 Ohms, augmentant la secció del cable de terra si fos necessari.

5.1.12 Línia de distribució CC

El cablejat s'ubicarà en safates d'acer galvanitzat que recorreran de manera superficial la coberta de la mateixa instal·lació, així com tubs de PVC que transcorreran per les zones verticals, fins a arribar a la zona de l'inversor, que com indicat es situarà a l'edificació d'accés, ancorat a la paret per la part interior.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent en l'actualitat.

Per al càlcul de seccions de conductors en CC, amb Cu, s'utilitzarà la següent relació:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{x \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.

L= Longitud de conducte en metres.

P = Potència màxima, en Ampers.

V= Tensió de treball, en Volts.

α = Caiguda de tensió en %.

x = 56 Cu o 35 Al.

Es sobredimensiona la secció per minimitzar les pèrdues, considerant 125% del cablejat segons ITCBT-40.

Els cables s'etiquetaran per tal de facilitar la seva identificació, tant a la instal·lació en CC com CA.

Es disposarà de connectors tipus Multicontact MC4 per a la connexió entre conductors i mòduls o similar. Els mateixos connectors impedeixen connectar-los erròniament.

El cablejat de les plaques fotovoltaïques a l'inversor es distribuïran amb cables unipolars 1,8kV CC 4 mm² fins a la caixa de proteccions de manera que la caiguda de tensió entre el camp solar i l'inversor no superi l'1,5 % o molt pròxim a aquest.

Aquests conductors passaran per la canal UNEX U23X o canal protectora adient fins arribar al quadre proteccions CC, i posteriorment a l'inversor amb el mateix tipus de canal.

No es farà transcorrer el cablejat de CC per les mateixes canalitzacions per on transcorre el cablejat de CA.

5.1.13 Línia de distribució AC

Pel que fa al cablejat de corrent altern, aquest anirà a partir de safates per l'exterior de la coberta fins al quadre de baixa tensió, que es situa sobre la coberta de l'edifici, molt proper a la zona de l'inversor i a la zona d'instal·lació de les plaques. Des d'aquí, el pas fins a la planta baixa, on s'ubica el comptador de la companyia elèctrica, es realitzarà a partir de les canalitzacions internes de l'edifici ja existents, per tal d'optimitzar els recursos i el sistema.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent. Les seccions han de complir també la màxima intensitat admissible, segons el tipus d'instal·lació i cable.

Pel càlcul de seccions de conductors en CA, s'utilitzarà la següent relació:

Monofàsic:

Trifàsic:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

$$S = \frac{P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.
metres.

L = Longitud de conducte en

P = Potència màxima, en Ampers.

V = Tensió de treball, en Volts

α = Caiguda de tensió en %

η = 56 Cu o 35 Al

El càlcul de les seccions per al cablejat en corrent altern (des de la sortida de l'inversor) asseguruen una caiguda de tensió admissible del 1,5% com a màxim.

TRAM INVERSOR- QAC: Uneix l'inversor a la caixa de proteccions de CA.

Els conductors de l'inversor a la caixa de proteccions de CA seran unipolars de doble aïllament, de tipus XLPE RV-K 0,6/1KV o similar de secció 70 mm² Cu.

5.1.14 Taula de resultats de les línies elèctriques.

DESCRIPCIÓ	Pn	FASE	Pn	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
Inversor 1	80,00 kWn	RST	80	1,25	100,0	0,8	180,42	160	160,0	0,9	70	RV	40	2,8	0,7

Inversor 80 kWn															
DESCRIPCIÓ	Núm. mòduls	FASE	Pp	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
1.1	17 mòduls	R	7,65	1	7,7	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	55	5,5	0,8
1.2	17 mòduls	R	7,65	1	7,7	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	55	5,5	0,8
2.1	17 mòduls	R	7,65	1	7,7	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	55	5,5	0,8
3.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	60	6,0	0,9
3.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	60	6,0	0,9
4.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	60	6,0	0,9
4.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	45	4,5	0,7
5.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	45	4,5	0,7
5.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	45	4,5	0,7
6.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	50	5,0	0,8
6.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	50	5,0	0,8
7.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	50	5,0	0,8

Es pot veure més informació sobre la distribució de les branques en sèrie a l'annex de definició dels strings del present projecte executiu.

5.2 EDIFICI POLICIA LOCAL

L'emplaçament de la planta solar fotovoltaica ha estat projectat a la localitat de Rubí, a la coberta de la policia local, localitzada a la carretera de Terrassa 118. Vallés occidental, província de Barcelona.

L'edifici en qüestió es troba a la carretera Terrassa 118, 08191 Rubí, Barcelona.

Es pot trobar informació geogràfica i de les característiques del territori de manera més detallada als annexos dels plànols del cadastre i tècnics, on s'hi detalla la localització.

L'emplaçament es troba al nord de la ciutat. Queda limitat al sud per l'Arxiu Municipal de Rubí, al Nord per l'Autorentat Rubí.



5.2.1 Accessos i estat actual coberta amb projecte de rehabilitació

Aquesta teulada disposa de la necessitat d'un projecte de rehabilitació. Aquestes tasques es duran a terme prèviament a la instal·lació del sistema fotovoltaic segons les característiques i necessitats concretades a l'Annex XI, per a l'edifici de la Policia Local de Rubí. Per tal de dimensionar el sistema, s'han tingut en compte les característiques de la nova teulada.

La superfície permet la possibilitat d'encarar els mòduls al Sud-Oest amb azimuth -40°, per tal d'optimitzar la producció del sistema. La superfície on es disposaran les plaques consta d'una superfície sense inclinació, així com la superfície prevista

posteriorment a les tasques de rehabilitació. Es pot veure més informació als annexes del present document.

No es detecta cap afecció ambiental important o restricció urbanística que limiti la instal·lació dels mòduls solars d'aquestes característiques a la superfície mencionada.

Accessos actuals

L'accés a l'edifici es realitza per la mateixa carretera Terrassa, via per la qual tant la maquinària com el personal poden arribar sense impediments.

Actualment no existeix cap accés a la coberta de l'edifici, no obstant és de fàcil accés amb escala no instal·lada.

Accessos Requerits

Per tal d'accedir a la coberta a l'hora de realitzar la construcció de la instal·lació, el personal autoritzat farà ús d'una escala mòbil de seguretat.

Per altra banda, tots els components i materials necessaris, seran transportats fins a la coberta, on queda delimitada la zona d'acopis, a partir de l'ús de camió ploma o equivalent, que es veu pressupostat al present projecte executiu.

Per a la correcta instal·lació i les tasques posteriors de manteniment serà necessari preveure la instal·lació d'una LDV a la coberta, seguint la normativa vigent. Que es veu pressupostada al present projecte executiu.

5.2.2 Estructures existents a l'emplaçament

No es localitzen estructures ni altres tipus d'instal·lacions actualment a la coberta que requereixin un desmantellament previ.

Els elements que es troben a la coberta són:

- 2 sistemes de climatització.

- 3 petites estructures cilíndriques d'aproximadament 20 cm d'alçada.

La projecció de la planta s'ha realitzat incloent els elements indicats, tenint en compte el projecte de rehabilitació de coberta per tal de realitzar l'estudi d'ombres i optimització de la planta. Com indicat, també s'ha tingut en compte la rehabilitació de la coberta de l'edifici, que es troba als annexos del present projecte executiu.

5.2.3 Característiques instal·lació fotovoltaica

La potència pic instal·lada a la planta solar serà de 77,85 kWp, (173 mòduls de 450 Wp) ubicats en teulada. La instal·lació fotovoltaica estarà constituïda per 173 panells fotovoltaics, que es dividirà en 11 strings: 8 strings de 16 mòduls i 3 strings de 15 mòduls, associats tots ells a un únic inversor de 70 kWn que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Tant els mòduls com el cablejat en corrent continua (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

Els mòduls proposats a instal·lar son del fabricant Canadian Solar i el model es el HiKu CS3W-450MS, amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia positiva de potència 0-10 Wp, així com també garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és de 12 anys.

Les característiques de l'inversor serà d'una potència de sortida de 70 kWn en total. La tensió de generació a la sortida és de 400V directament compatible amb la tensió de l'escomesa que connecta amb la Xarxa de Distribució de la zona.

El disseny preliminar caldrà refer-lo amb els paràmetres finals de la instal·lació fruit del replanteig d'obra.

Les plaques tindran un marc d'alumini, adequat per a la seva fixació mecànica sobre l'estructura. El mètode d'unió serà mitjançant pinça de seguretat, cargol i bloqueig del sistema d'unió que s'especifiqui de marca Schletter o equivalent. La seva resistència tindrà un grau de IP67 com a mínim.

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència fotovoltaica instal·lada	77,85 kWp
Tipus de mòdul	Monocristal·lí, 144 cel·les
Potència pic	450 W
Número de mòduls	173
Estructura	Fixa, inclinada
Superfície ocupada total	382,2 m ²
Tensió màxima Vmp (STC)	40,5 V
Intensitat màxima Imp (STC)	11,12 A
Tensió de circuit obert Voc (STC)	48,7 V
Intensitat de curtcircuit Isc (STC)	11,65 A
Eficiència del mòdul	20,37 %
Mides	2108 x 1048 x 40 mm
Pes	24,9 kg

INVERSOR	
Potència nominal	70.000 W
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	25 A
Tensió d'arrancada	250 V
Rang de tensió	200-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	7
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	70.000 W
Tensió nominal de sortida	230V/400V 3W+N+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	112,7 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

5.2.4 Obra civil

En aquest cas, serà necessària la realització de tasques d'obra civil per tal de fer la instal·lació de l'obra, degut a que per tal de fer arribar el cablejat de connexió CA entre l'inversor i el quadre de comptadors, serà necessària la modificació de la rasa existent. Els vials d'accés, zones d'acopis i manteniment, es poden realitzar sense ocasionar modificacions a l'obra civil i a l'edifici.

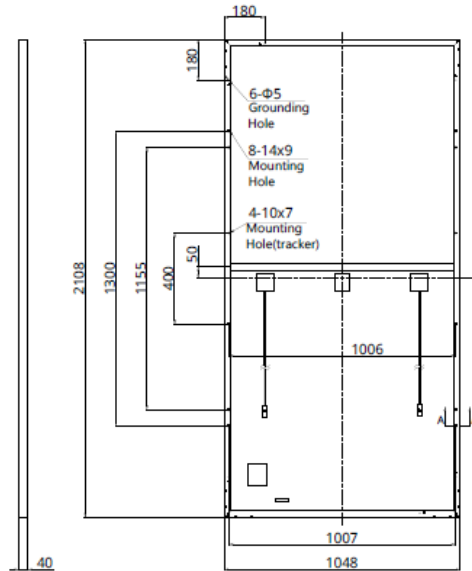
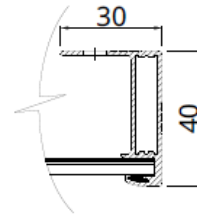
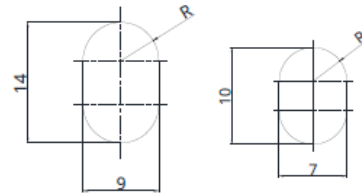
5.2.5 Panell fotovoltaic

Els panells fotovoltaics són els encarregats de la conversió d'energia de radiació en energia elèctrica.

Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu5 Mono CS3W-450MS (o equivalents), amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0/+10 W. Els panells són silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x(12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37% Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total es por 12 anys.

S'instal·laran un total de 173 mòduls d'aquest tipus. Les seves característiques principals són les descrites a la fitxa tècnica:

ENGINEERING DRAWING (mm)**Rear View****Frame Cross Section A-A****Mounting Hole**

Pes (kg)	24,9 kg
Potència Màxima (W)	450 Wp
Voltatge Màxima Potència (V)	40,5 V
Corrent Màxima Potència(A)	11,12 A
Voltatge Circuit Obert (V)	48,7 V
Corrent Curtcircuit (A)	11,65 A
Eficiència del Mòdul (%)	20,37 %

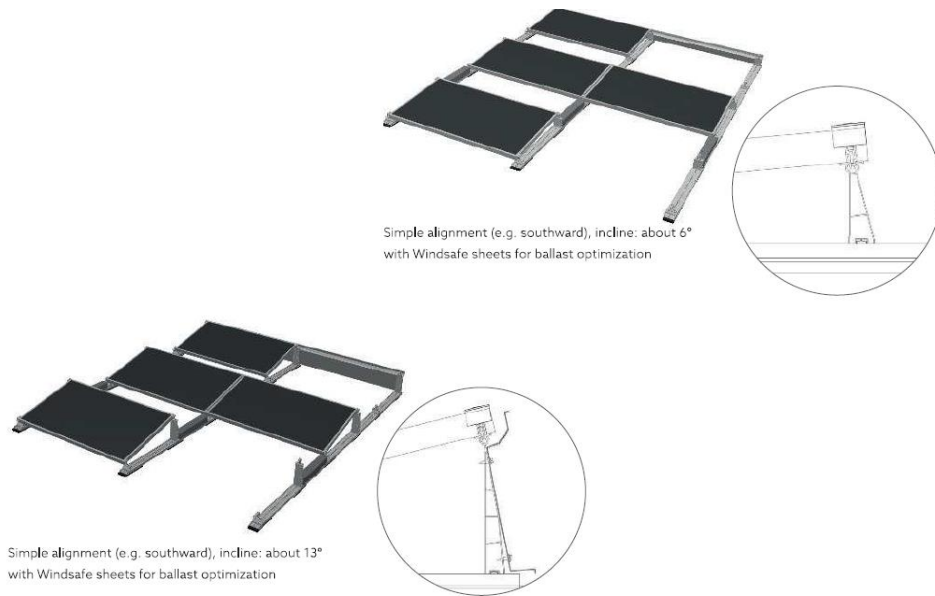
5.2.6 Estructura de fixació de panell

L'estructura fotovoltaica es planteja de tipus fixe, amb fileres de mòduls en horitzontal, construïda en perfils d'acer i amb suficient pes i rigidesa per suportar les càrregues del vent. Es respectarà l'orientació dels strings, per tant aniran encarats amb azimuth 40º, és a dir, mòduls amb orientació Sud-Oest. La informació detallada de la distribució es pot veure al "Layout" que forma part dels annexes del present document, així com l'estudi estructural de la instal·lació completa.

Per a aquesta finalitat es proposa una estructura FixGrid18 a 5º (5,24) de Schletter o equivalent que es poden consultar detalladament a l'annex d'aquest mateix document.

MÒDULS FOTOVOLTAICS

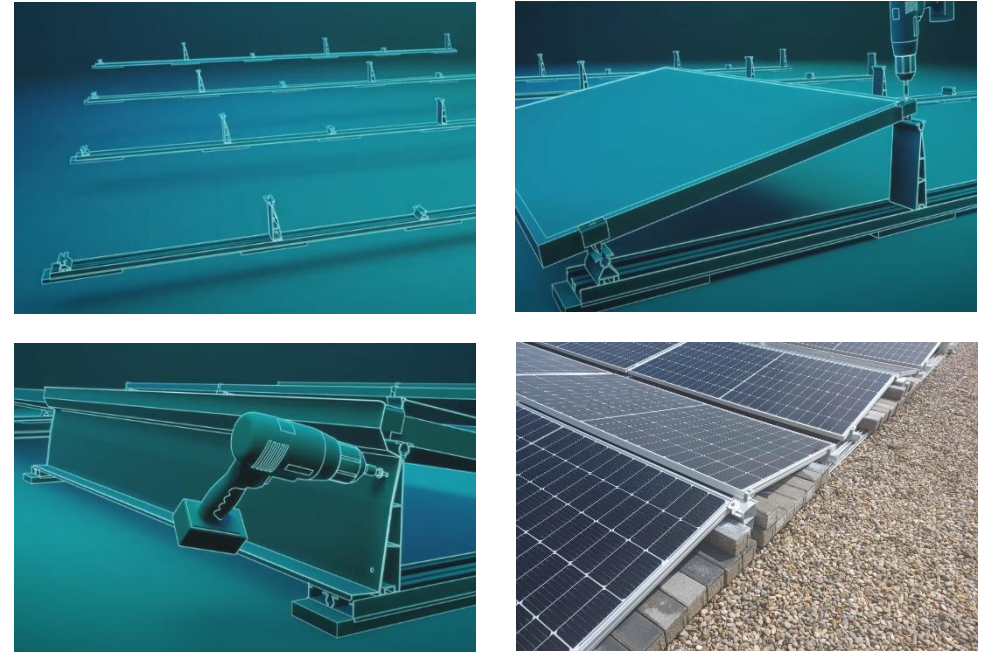
Fabricant	Canadian Solar
Tipus de mòdul	HiKu5 CS3W 450MS
Dimensions (mm)	2108 X 1048 X 40 mm
Superfície Total de Captació (l)	2,21



L'estructura no quedarà ancorada a la superfície de la coberta, amb el sistema de Fix Grid 18 a 6° (adaptat a 5,24) d'inclinació amb sistema de contrapès de llambordes, segons les especificacions del fabricant, definides a l'estudi estructural adjunt en aquest projecte executiu.

L'estructura que suportarà els mòduls resisteix, juntament amb els mòduls instal·lats, la sobrecàrrega del vent i la neu d'acord amb les indicacions de la normativa bàsica d'edificació (CTE-DB-SE). Com es pot veure a l'estudi estructural dels annexes del present document, la sobrecàrrega prevista és d'uns 25,3 kg/m². Les especificacions de la sobrecàrrega de la coberta es veuen reflectides a l'apartat 2.7 descrit al present projecte executiu.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de suportació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant:



El sistema es correspon amb un sistema complet d'estructura per a l'orientació i fixació dels panells fotovoltaics, ja que inclou tots els components necessaris per al muntatge i correcta instal·lació dels mòduls a l'estructura, que no anirà enclavada a la superfície de l'edifici, degut a les seves característiques.

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	131101-001	Pinza lateral Rapid16 V 30 - 40	300 (292)		ST	15,476
2	131121-001	Pinza intermedia Rapid16 30 - 40	200 (200)		ST	10,000
3	128039-006	Perfil base para FlatGrid 6000mm	58		ST	331,296
4	129078-001	Empalme interior FlatGrid	100 (56)		ST	5,992
5	169004-003	Estera de caucho 300x110x20mm AK SK	500 (492)		ST	250,920
6	163900-012	FixZ-7 Systempro.18 un.96mm m. Verbind	250 (246)		ST	27,060
7	163900-011	FixZ-7 Systempro.18 ob.96mm m. Verbind	250 (246)		ST	42,066
8	169017-000	FlatGrid cubeta contrapeso p.perfil base	300 (300)		ST	105,300
9	169004-013	Surface protect.mat 230x110x8mm	600 (600)		ST	109,200
10	979001-520	Placa indicadora- Sist. de montaje so	1		st	0,001
11	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	200 (152)		ST	1,064
12	169018-210	FixZ-7 Windsafe 18 bis 2067mm Modul	26		ST	22,438
Total (100%)						920,813

A banda de l'estructura indicada, es veu pressupostat al present projecte executiu, el número de contrapesos necessaris per a la instal·lació, detallat a l'estudi estructural En aquest cas, és necessari un total de 1266 llambordes, amb un pes total de 4.431 Kg (3,5 Kg x 1.266 u).

5.2.7 Inversors

Els inversors són els elements encarregats de convertir el corrent continu generat pels panells en corrent altern compatible amb la xarxa elèctrica. Tindran, a més, uns valors d'intensitat i tensió d'entrada que seran compatibles amb els valors obtinguts de les plaques. Les especificacions dels inversors s'ajustaran als grups generadors dels camps, i viceversa.

La directriu principal per la que s'ha guiat l'elecció de l'inversor és que sigui multi-string i que sigui capaç de funcionar amb un alt rendiment.

En aquest projecte en concret, l'inversor projectats es localitzarà a l'exterior, sobre la mateixa teulada on es disposa el camp fotovoltaic, a la zona més adient per a tal efecte ja que queda ubicat a la zona de diferència d'alçada del mur i amb la major proximitat a la zona de connexió a xarxa. Aquest, s'ubicarà dins d'un armari de protecció per tal que quedi protegit de possibles efectes atmosfèrics adversos. Es pot veure la ubicació prevista als plànols annexos. La ubicació de

l'inversor és el més proper possible entre el camp solar i la zona d'instal·lació del comptador de la companyia elèctrica.

Les característiques d'aquests equips (IP65) fan que estiguin preparats per a funcionar sense problema en cas de ser ubicats a l'exterior.

Els inversors treballen de manera que prenen la màxima potència possible (seguiment del punt de màxima potència- PMP) dels mòduls solars. L'empresa garanteix la fabricació dels inversors sota totes les normatives de seguretat aplicables.

La instal·lació constarà d'un únic Inversor Growatt MAX 70KTL3 LV, o equivalent, de 70 kW de potencia nominal.

Tant els mòduls com el cablejat en corrent continu (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

La fitxa tècnica d'aquest component es poden observar en els annexes.

L'inversor durà incorporat una pantalla (display, que permetrà saber el seu estat de funcionament a cada moment., així com disposarà d'un seccionador que permetrà desconnectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp, en cas que hi hagi alguna emergència o problema que pugui afectar la resta del sistema o seguretat.

L'inversor escollit compleix:

Directives de la Unió Europea:

- Directiva 2014/30 UE de compatibilitat electromagnètica,
- Directiva de baixa tensió 2014/35/Normes de seguretat dels convertidors de potència: UNE-EN 62.109.1:2011 i UNE-EN 62.109-2:2013..



INVERSOR	
Potència nominal	70 kWn
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V

Intensitat d'entrada màxima per MPPT	25 A
Tensió d'arrancada	250 V
Rang de tensió	200 - 1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	7
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	70.000 W
Tensió nominal de sortida	230V/400V 3W+N+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	112,7 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

El consum elèctric dels equips en stand-by es consideren menyspreables degut a que aquests són inferiors a l'1% de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica.

5.2.8 Mòduls en sèrie per branca i paral·lel

Aquest número està limitat pels següents valors:

Voc: La tensió de circuit obert a la temperatura màxima de la cel·la ha d'estar per sota de la màxima tensió admissible de l'inversor.

Vmpp:

- La tensió a la màxima potència a la temperatura mínima de la cel·la ha d'estar per sota del límit superior de tensió a màxima potència de l'inversor.
- La tensió per a la màxima potència a la temperatura màxima de la cel·la ha de ser major que la tensió mínima per a la potència nominal de l'inversor.

En aquest cas, s'ha seleccionat 8 strings de 16 mòduls en sèrie per branca o string i 3 strings de 15 mòduls, tots ells connectats a un únic inversor que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Inversor 70 kWn	nº mòduls	Vmp	Voc	Paral·lel	Imp	Isc	Vmp en rang
		40,5	48,7		11,12	11,65	
String 1.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 1.2	16	648	779,2				Si
String 2.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 2.2	16	648	779,2				Si
String 3.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 3.2	16	648	779,2				Si
String 4.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 4.2	16	648	779,2				Si
String 5.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 5.2	15	607,5	730,5				Si
String 6.1	15	607,5	730,5	Si	11,12	11,65	Si

Segons les dades de la taula, s'observa que cada string entra dins dels paràmetres admissibles per connectar-se amb l'inversor de projecte.

- Rang inferior (200 V) < Vmp < Rang superior (1.000 V)
- Voc < Tensió màxima (1.100 v)
- Imp < Intensitat d'entrada màxima per MPPT (25 A)

El dimensionament de les sèries s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de les mateixes es situï a l'interval del rang de tensió de cada seguidor (MPPT), en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

5.2.9 Proteccions DC

La protecció contra contactes directes CC s'efectuarà d'acord amb la instrucció ITC-BT-24 i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1 kV i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tran les taules de càlcul.

Com a protecció contra contactes directes i indirectes així com sobre intensitats, en el costat de DC s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament, vigilant d'aïllament, un seccionador com també proteccions de sobretensions.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

El codi utilitzat en DC:

- Cable positiu: Marcat en color Vermell
- Cable negatiu: Marcat en color Negre

S'utilitzarà cablejat unipolar a la sortida dels mòduls marca TopCable model PV_ZZ-F_H1Z2Z2-K de 4 mm², 1.8kV aïllament o similar de les mateixes característiques, fins arribar a quadre classe 2 de fusibles situat a la sala tècnica amb premsaestopes.

Les proteccions de les diverses sèries de plaques en DC seran mitjançant fusibles + seccionador o magnetotèrmic de corrent continu de 16A i protecció de sobretensions de 1000 VDC. L'entrada de l'inversor ja conté un interruptor seccionador general.

Opcionalment les proteccions contra sobretensió i porta fusibles poden ser integrats a l'inversor, evitant així les caixes de connexió CC o de concentració.

Per tant, es disposarà d'un quadre de protecció, suportant la corrent màxima, on s'inclouran les proteccions de corrent continu. El quadre estarà situat al costat de l'inversor, complint la normativa vigent

5.2.10 Proteccions AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. La protecció contra contactes indirectes s'efectuarà per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1kV i les intensitats màximes en cada cas no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram segons taules de càlcul.

A la sortida de l'inversor es disposarà d'un interruptor magneto tèrmic de IV/125A i un interruptor diferencial tipus A de IV/160 A i 300 mA de sensibilitat, per a protegir de les derivacions causades per fallades d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels receptors o per manipulació incorrecte.

Les proteccions estaran en concordança amb la resistència de la presa de terra assegurant que no pugui haver-hi una tensió de contacte superior als 24 V.

Els circuits queden definits per l'esquema unifilar. Encara així, és necessari que s'identifiquin els circuits en el quadre i s'utilitzi d'algun codi per al seu correcte marcatge.

5.2.11 Posada a terra

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà en qualsevol cas de forma que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora ni es comprometi la seguretat de la instal·lació existent.

Totes les plaques fotovoltaïques es trobaran connectades juntament amb l'estructura a terra per mitjà de cable unipolar de 16 mm² aïllat del tipus TPE RZ1 K fins arribar a comunicar-lo amb el terra de l'edifici. Per aquest efecte, es connectarà cada un dels blocs d'estructures a l'estructura del propi edifici.

El terra dels inversors, es connectarà de manera independent a la PE del Quadre de Baixa Tensió de l'edifici.

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no arribi, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 24 V, quan per l'altra circula el màxim corrent de defecte a la terra prevista.

Si les condicions de la instal·lació són tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

Es tindran també en compte les consideracions que es realitzen en la Instrucció Tècnica ITC-BT-18.

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat DC, amb plaques fotovoltaïques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II elimina total possibilitat

que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de la companyia.

Entre ambdós pols (positiu i negatiu) provinents del camp fotovoltaic i el sistema de posada a terra s'instal·larà un descarregador de tensions de la intensitat adequada. Aquest descarregador de tensions pot ser omès si l'inversor ja el portés integrat.

Per al càlcul de la posada a terra, utilitzarem la ITC-MIE-BT 018.

Es calcula la resistència del circuit segons:

$$R = V_c / I_s$$

$$R = 24 / 0,3 = 80 \text{ Ohms}$$

On:

R = Resistència del terreny. Estimació

V_c = Tensió de contacte. 24V per estar a l'exterior.

I_c = Sensibilitat del diferencial. 300 mA

Per tant, s'ha d'obtenir una mesura de resistència inferior a 80 Ohms, amb una tensió de contacte a ser possible de 10 Volts.

Si fem la suposició que la resistència del terreny és de 25 Ohms,

Per saber la tensió de contacte que s'obté es fa servir la fórmula següent.

$$V_c = I_s R$$

$$V_c = 0,3 \cdot 25 = 7,5 \text{ Volts.}$$

on: V_c = tensió de contacte.

I_s = Sensibilitat.

R = Resistència del terreny.

S'haurà de verificar in situ que la resistència de terra des de qualsevol punt de la instal·lació no supera en cap cas el valor límit de 80 Ohms, augmentant la secció del cable de terra si fos necessari.

5.2.12 Línia de distribució CC

Pel que fa a la distribució del cablejat, aquest es disposarà en safates superficials fins a la zona de l'inversor, per la mateixa superfície on s'ubica el camp solar. Donat que l'inversor es troba situat a la mateixa zona, s'han pogut optimitzar la el cablejat de corrent contínua.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent en l'actualitat.

Per al càlcul de seccions de conductors en CC, amb Cu, s'utilitzarà la següent relació:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{x \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.

L = Longitud de conducte en metres.

P = Potència màxima, en Ampers.

V = Tensió de treball, en Volts.

α = Caiguda de tensió en %.

x = 56 Cu o 35 Al.

Es sobredimensiona la secció per minimitzar les pèrdues, considerant 125% del cablejat segons ITCBT-40.

Els cables s'etiquetaran per tal de facilitar la seva identificació, tant a la instal·lació en CC com en CA.

Es disposarà de connectors tipus Multicontact MC4 per a la connexió entre conductors i mòduls o similar. Els mateixos connectors impedeixen connectar-los erròniament.

El cablejat de les plaques fotovoltaïques a l'inversor es distribuiran amb cables unipolars 1,8kV CC 4 mm² fins a la caixa de proteccions de manera que la caiguda de tensió entre el camp solar i l'inversor no superi l'1,5 % o molt pròxim a aquest.

Aquests conductors passaran per la canal UNEX U23X o canal protectora adient fins arribar al quadre proteccions CC, i posteriorment a l'inversor amb el mateix tipus de canal.

No es farà transcorrer el cablejat de CC per les mateixes canalitzacions per on transcorre el cablejat de CA.

5.2.13 Línia de distribució AC

Pel que fa al cablejat necessari en CA per tal de connectar-se amb la zona del comptador, aquest baixarà verticalment per la façana a partir de tubs d'acer galvanitzats per tal de dotar el sistema de major seguretat, donat que es tracta d'una zona de pas per a personal no especialitzat. Aquesta arribarà fins a la zona de rasa, que travessarà el paviment fins a la zona dels armaris de comptadors. Finalment, pujarà novament per tal de transcorrer per sobre de l'edificació indicada i evitant possible impactes visuals, fins a arribar fins a la nova construcció prevista per a la TMF10, segons plànols. De la mateixa manera, les zones verticals disposaran de tubs d'acer galvanitzat, així com safata per la part horitzontal del sostre.

En cas de ser possible, s'aprofitarà la canalització existent que permet arribar des de l'edifici fins a la zona de comptadors. S'ha tingut en compte el tram de soterrament del cablejat i es pot veure als plànols del present projecte executiu.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent. Les seccions han de complir també la màxima intensitat admissible, segons el tipus d'instal·lació i cable.

Per el càlcul de seccions de conductors en CA, s'utilitzarà la següent relació:

Monofàsic:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

Trifàsic:

$$S = \frac{P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.
metros.

L = Longitud de conducte en

P = Potència màxima, en Ampers.

V = Tensió de treball, en Volts

α = Caiguda de tensió en %

η = 56 Cu o 35 Al

El càlcul de les seccions per al cablejat en corrent altern (des de la sortida de l'inversor) asseguruen una caiguda de tensió admissible del 1,5% com a màxim.

TRAM INVERSOR- QAC: Uneix l'inversor a la caixa de proteccions de CA.

Els conductors de l'inversor a la caixa de proteccions de CA seran unipolars de doble aïllament, de tipus XLPE RV-K 0,6/1KV o similar de secció 120 mm² Cu.

5.2.14 Taula de resultats de les línies elèctriques.

DESCRIPCIÓ	Pn	FASE	Pn	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
Inversor 1	70,00 kWn	RST	70	1,25	87,5	0,8	157,87	160	157,9	1,0	120	RV	80	3,3	0,8

Inversor 1 70 kWn															
DESCRIPCIÓ	Núm. mòduls	FASE	Pp	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
1.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	50	5,0	0,8
1.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	45	4,5	0,7
2.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	20	2,0	0,3
2.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	25	2,5	0,4
3.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	30	3,0	0,5
3.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	40	4,0	0,6
4.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	45	4,5	0,7
4.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	50	5,0	0,8
5.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	35	3,5	0,6
5.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	40	4,0	0,7
6.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	55	5,5	0,9

Es pot veure més informació sobre la distribució de les branques en sèrie a l'annex de definició dels strings del present projecte executiu.

5.3 EDIFICI CEE CA N'ORIOL

L'emplaçament de la planta solar fotovoltaica ha estat projectat a la localitat de Rubí, a la coberta de l'emplaçament carrer de Granada 31, localitzada al centre. Al Vallès Occidental, província de Barcelona.

L'edifici en qüestió es troba al c/ Granada nº 31, 08191 de Rubí, Barcelona



5.3.1 Accessos i estat actual coberta

La superfície s'ha considerat òptima degut a les seves característiques, i la possibilitat d'encarar els mòduls al Sud-est i al nord-oest amb azimuth -58° i 122° , per tal d'optimitzar la producció del sistema. La superfície té una distribució homogènia amb pendents de 5° . Es pot veure més informació als annexes del present document.

L'estat actual és apte per a la instal·lació, ja que no s'ha detectat cap tipus de problemàtica o necessitat de rehabilitació de la coberta, que és de xapa, així com es tracta d'un material apte per a allotjar aquest tipus d'instal·lacions.

Accessos actuals

L'accés a l'edifici es realitza pel mateix carrer principal, c/ de Granada, via per la qual tant la maquinària com personal poden arribar sense impediments.

Accessos Requerits

L'accés del material a la coberta, es durà a terme a partir de plataforma elevadora o ploma pel transport de material, o equivalent, pressupostat en aquest mateix projecte executiu.

Per tal d'accedir a la coberta, es preveu la prèvia instal·lació d'una escala de gat, segons les especificacions indicades anteriorment, que s'ha plantejat a la zona oest de l'edifici, a la rampa de sortida lateral.

Tant per a la seguretat del personal durant l'execució de l'obra com per l'ús de les tasques posteriors de manteniment serà necessari preveure utilitzar la d'una LDV de la coberta prèviament existent. Serà necessari per part del contractista sol·licitar els certificats de control i manteniment de la línia de vida per abans d'iniciar les obres de construcció de la planta fotovoltaica, per tal d'utilitzar-la com a component de seguretat de les persones operaries encarregades del muntatge de les instal·lacions FV aquí descrites

5.3.2 Estructures existents a l'emplaçament

No es localitzen estructures ni altres tipus d'instal·lacions actualment a la coberta, de manera que no caldrà realitzar cap tipus de desmantellament previ.

La projecció de la planta s'ha realitzat incloent els elements indicats, que s'han tingut en compte per tal de realitzar l'estudi d'ombres i optimització de la planta

Característiques de la teulada:

- Muret perimetral de màxim 50 cm d'alçada.

5.3.3 Característiques instal·lació fotovoltaica

La potència pic instal·lada a la planta solar serà de 40,5 kWp, (90 mòduls de 450 Wp) ubicats en teulada. La instal·lació fotovoltaica estarà constituïda per 90 panells fotovoltaics, que es dividirà en 6 strings de 15 mòduls cadascuna, associats tots ells a un únic inversor de 36 kWn que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Tant els mòduls com el cablejat en corrent continua (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu CS3W-450MS, amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia positiva de potència 0-10 Wp, així com també garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és de 12 anys.

Les característiques de l'inversor seran d'una potència de sortida de 36 kWn en total. La tensió de generació a la sortida és de 400V directament compatible amb la tensió de l'escomesa que connecta amb la Xarxa de Distribució de la zona.

El disseny preliminar caldrà refer-lo amb els paràmetres finals de la instal·lació fruit del replanteig d'obra.

Les plaques tindran un marc d'alumini, adequat per a la seva fixació mecànica sobre l'estructura. El mètode d'unió serà mitjançant pinça de seguretat, cargol i

bloqueig del sistema d'unió que s'especifiqui de marca Schletter o equivalent. La seva resistència tindrà un grau de IP67 com a mínim.

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència fotovoltaica instal·lada	40,5 KWp
Tipus de mòdul	Monocristal·lí, 144 cel·les
Potència pic	450 W
Número de mòduls	90
Estructura	Fixa, inclinada
Superfície ocupada total	198,8 m ²
Tensió màxima Vmp (STC)	40,5 V
Intensitat màxima Imp (STC)	11,12 A
Tensió de circuit obert Voc (STC)	48,7 V
Intensitat de curtcircuit Isc (STC)	11,65 A
Eficiència del mòdul	20,37 %
Mides	2108 x 1048 x 40 mm
Pes	24,9 kg
INVERSOR	
Potència nominal	36.000 W
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26A
Intensitat de curtcircuit màxima	40 A
Tensió d'arrancada	200V
Rang de tensió	200-1000 V

Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	4
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	36.000 W
Tensió nominal de sortida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	58,0 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

5.3.4 Obra civil

En aquest cas, es realitzaran tasques prèvies d'instal·lació de l'escala de gat, segons les especificacions indicades. No és necessària la realització de rases o altres moviments de terres per tal de fer la instal·lació de l'obra, degut a que els vials d'accés, zones d'acopis i manteniment, es poden realitzar sense ocasionar modificacions d'obra.

5.3.5 Panell fotovoltaic

Els panells fotovoltaics són els encarregats de la conversió d'energia de radiació en energia elèctrica.

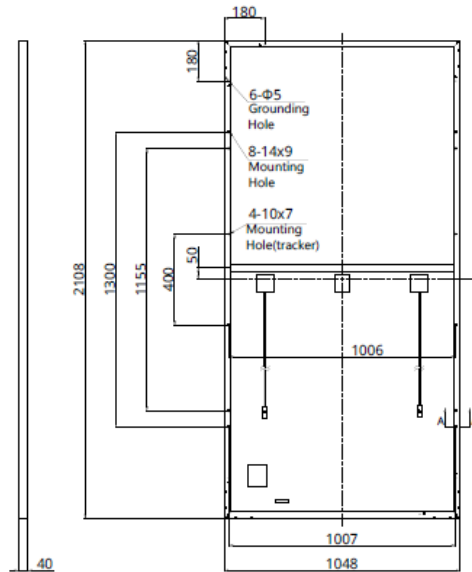
Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu5 Mono CS3W-450MS (o equivalents), amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0/+10 W. Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x(12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37% Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total es por 12 anys.

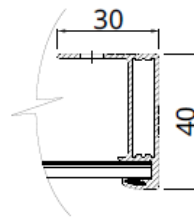
S'instal·laran un total de 90 mòduls d'aquest tipus. Les seves característiques principals són les descrites a la fitxa tècnica:

ENGINEERING DRAWING (mm)

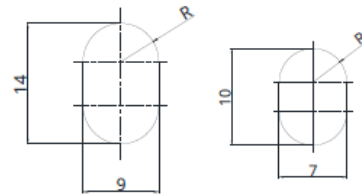
Rear View



Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



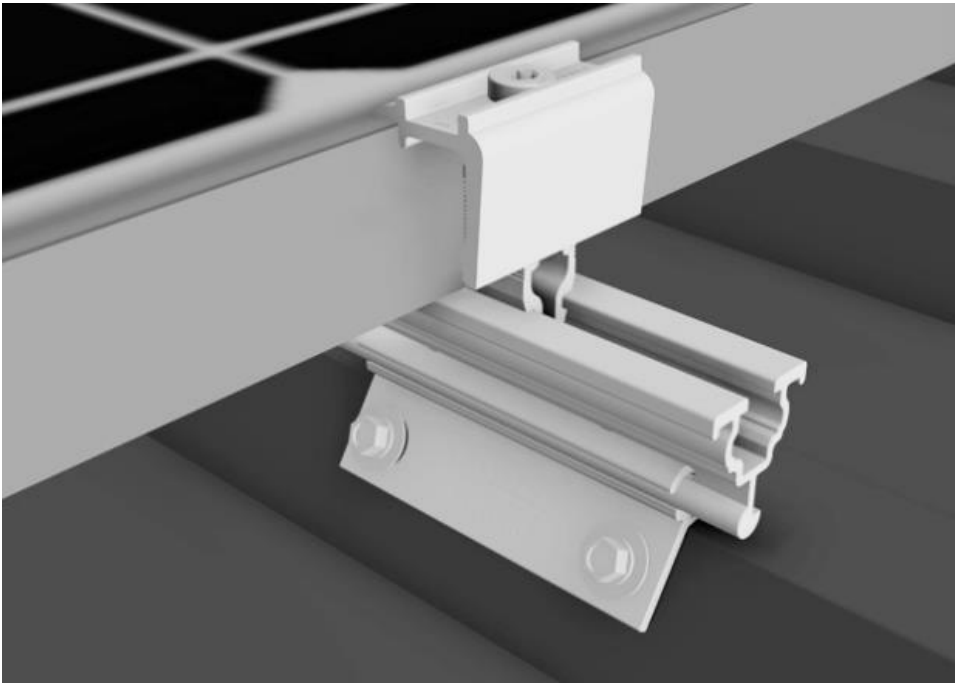
Superfície Total de Captació (l)	2,21
Pes (kg)	24,9 kg
Potència Màxima (W)	450 Wp
Voltatge Màxima Potència (V)	40,5 V
Corrent Màxima Potència(A)	11,12 A
Voltatge Circuit Obert (V)	48,7 V
Corrent Curtcircuit (A)	11,65 A
Eficiència del Mòdul (%)	20,37 %

5.3.6 Estructura de fixació de panell

L'estructura fotovoltaica es planteja de tipus fixe, en estructures de taules horitzontals, construïda en perfils d'acer i amb suficient pes i rigidesa per suportar les càrregues del vent. Els panells aniran encarats amb azimuth -58° i 122° , és a dir, mòduls amb orientació a dues aigües al Sud-Est i al nord Oest. La informació detallada de la distribució es pot veure al "Layout" que forma part dels annexes del present document, així com l'estudi estructural de la instal·lació completa.

Per a aquesta finalitat es proposa una estructura ClampFit de Schletter o equivalent que es poden consultar detalladament a l'annex d'aquest mateix document.

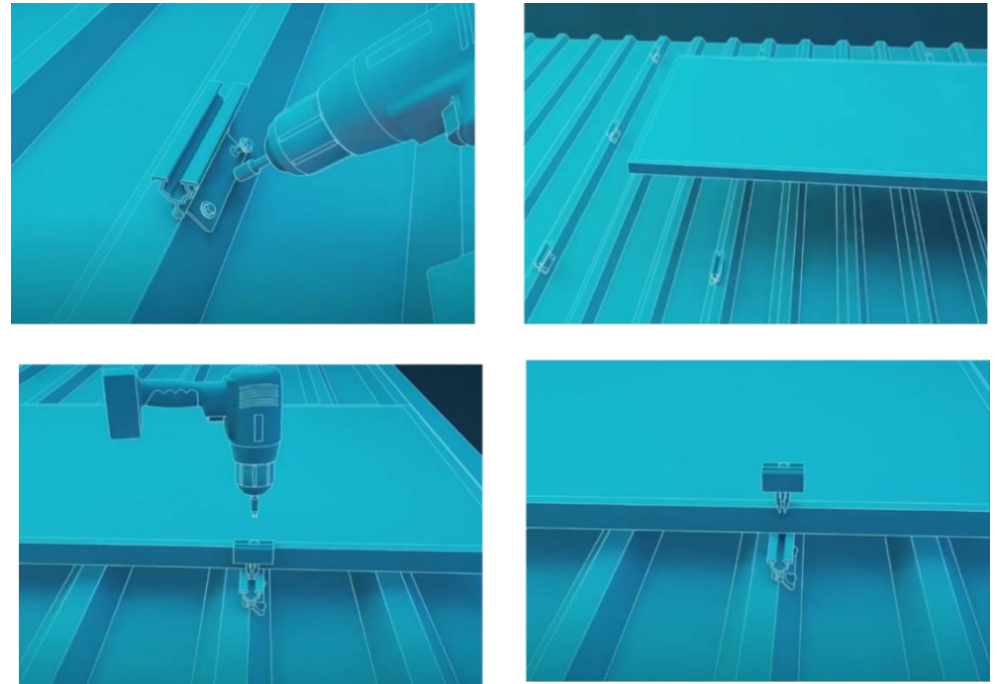
MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Fabricant	Canadian Solar
Tipus de mòdul	HiKu5 CS3W 450MS
Dimensions (mm)	2108 X 1048 X 40 mm



L'estructura queda ancorada a la superfície de la coberta, amb el sistema de fixació Clampfit, segons les especificacions del fabricant, definides a l'estudi estructural adjunt en aquest projecte executiu.

L'estructura que suportarà els mòduls resisteix, juntament amb els mòduls instal·lats, la sobrecàrrega del vent i la neu d'acord amb les indicacions de la normativa bàsica d'edificació (CTE-DB-SE). Cos pot veure a l'estudi estructural dels annexes del present document, la sobrecàrrega prevista és d'uns 12 Kg/m². Les especificacions de la sobrecàrrega de la coberta es veuen reflectides a l'apartat 2.7 descrit al present projecte executiu.

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant:

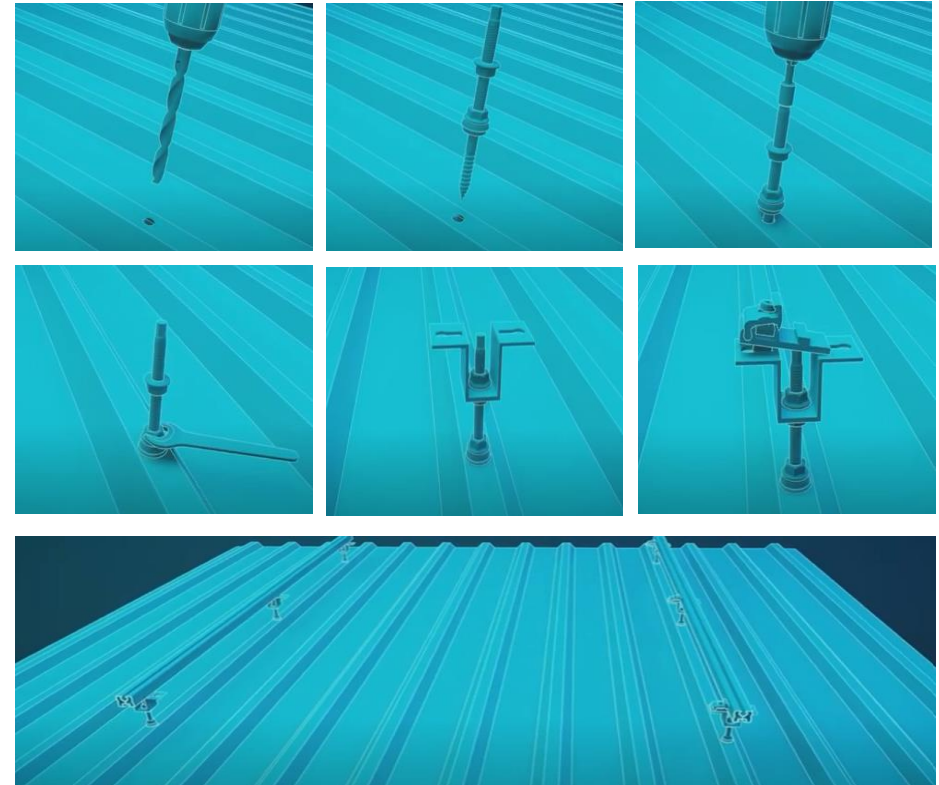


El sistema es correspon amb un sistema complet d'estructura per a la orientació i fixació dels panells fotovoltaics, ja que inclou tots els components necessaris per al muntatge i ancoratge dels mòduls a l'estructura, que anirà enclavada a la superfície de l'edifici, degut a les seves característiques.

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	130004-200	ClampFit	300 (216)		ST	27,432
2	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	500 (432)		ST	3,024
3	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 – 50	200 (144)		ST	7,920
4	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	100 (72)		ST	4,176
		Total (100%)				42,552

Degut a la manca de plànols previs de la teulada de l'edifici en qüestió, el contractista haurà de corroborar la correcta instal·lació de l'estructura detallada, que s'ha projectat per quedar enclavada a la superfície de la coberta segons els detalls indicats. Caldrà, en el moment del replanteig, re-confirmar la viabilitat de l'enclavament de l'estructura, així com proposar una solució tipus d'enclavament a les corretges de les teulades en cas que la solució prèvia proposada en aquest projecte executiu, no sigui adequada.

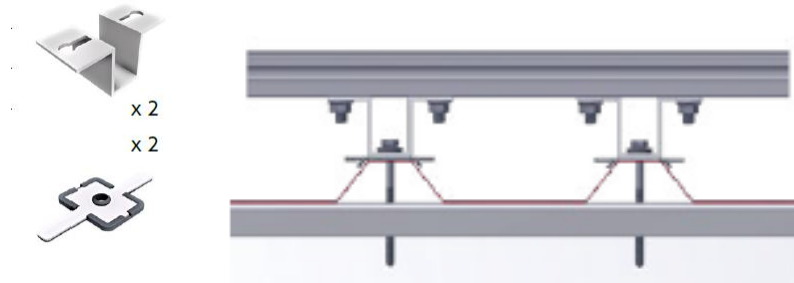
La solució proposada en aquest cas seria :



Aquesta solució es preveu l'ús d'un clau enroscat per tal de perforar les corretges. Sobre aquest clau, es col·loca una petita xapa quadrada u l'adaptador universal. Sobre la greca. Sobre d'aquest adaptador universal aniran col·locats els perfils que suportaran els mòduls.



119033-002	Adaptador universal Uno M8	PU: 50
119005-001	Tapa cuadrada universal con EPDM	PU: 50



5.3.7 Inversors

Els inversors són els elements encarregats de convertir el corrent continu generat pels panells en corrent altern compatible amb la xarxa elèctrica. Tindran, a més, uns valors d'intensitat i tensió d'entrada que seran compatibles amb els valors obtinguts de les plaques. Les especificacions dels inversors s'ajustaran als grups generadors dels camps, i viceversa.

La directriu principal per la que s'ha guiat l'elecció de l'inversor és que sigui multi-string i que sigui capaç de funcionar amb un alt rendiment.

La ubicació d'aquest equip elèctric s'ubicarà al lloc habilitat per a tal efecte. En aquest projecte en concret, l'inversor projectat es preveu instal·lar a la paret de l'interior de la segona planta, ubicat a la cara oest de l'edifici. Les característiques d'aquests equips (IP66) fan que en tot cas, estiguin preparats per a funcionar sense problema tot i estar ubicats a l'exterior, no obstant s'evita la seva exposició a possibles agents atmosfèrics. A més, donat l'ús de l'edifici en qüestió, s'instal·larà un armari de protecció de l'inversor per a evitar cap possible contacte

amb personal o usuaris de l'edifici. Pot veure's la ubicació prevista als plànols annexos.

Aquesta sala s'ha considerat òptima per a la localització de l'inversor degut a la proximitat a la zona de la teulada, i permet fer arribar el cablejat de corrent continua de manera adequada, segons especificacions. Es pot veure més informació als plànols del present projecte executiu

Els inversors treballen de manera que prenen la màxima potència possible (seguiment del punt de màxima potència- PMP) dels mòduls solars. L'empresa garanteix la fabricació dels inversors sota totes les normatives de seguretat aplicables.

La instal·lació constarà d'un únic Inversor Huawei SUN2000-36KTL-M3, o equivalent, de 36 kW de potència nominal.

Tan els mòduls col·locats en corrent continu (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

La fitxa tècnica d'aquest component es poden observar en els annexes.

Cada inversor durà incorporat una pantalla (display, que permetrà saber el seu estat de funcionament a cada moment., així com disposarà d'un seccionador que permetrà desconnectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp, en cas que hi hagi alguna emergència o problema que pugui afectar la resta del sistema o seguretat.

Els inversors escollits compleixen :

Directives de la Unió Europea:

- Directiva 2014/30 UE de compatibilitat electromagnètica,
- Directiva de baixa tensió 2014/35/Normes de seguretat dels convertidors de potència: UNE-EN 62.109.1:2011 i UNE-EN 62.109-2:2013.



INVERSOR	
Potència nominal	36 kWn
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26A
Intensitat de curtcircuit màxima	40A

Tensió d'arrancada	200 V
Rang de tensió	200-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	4
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	36.000 W
Tensió nominal de sortida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	58 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

El consum elèctric dels equips en stand-by es consideren menyspreables degut a que aquests són inferiors a l'1% de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica

La localització de l'inversor i l'armari de protecció es pot veure als plànols d'aquest mateix projecte executiu.

5.3.8 Mòduls en sèrie per branca i paral·lel

Aquest número està limitat pels següents valors:

Voc: La tensió de circuit obert a la temperatura màxima de la cel·la ha d'estar per sota de la màxima tensió admissible de l'inversor.

Vmpp:

- La tensió a la màxima potència a la temperatura mínima de la cel·la ha d'estar per sota del límit superior de tensió a màxima potència de l'inversor.
- La tensió per a la màxima potència a la temperatura màxima de la cel·la ha de ser major que la tensió mínima per a la potència nominal de l'inversor.

En aquest cas, es dividirà en 6 strings de 15 mòduls cadascun, associats tots ells a un únic inversor de 36 kWn que s'encarregarà de transformar l'energia generada de corrent continu, a corrent altern.

Inversor 36 kWn	nº mòduls	Vmp	Voc	Paral·lel	Imp	Isc	Vmp en rang
		40,5	48,7		11,12	11,65	
String 1.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 1.2	15	607,5	730,5				Si
String 2.1	15	607,5	730,5	Si	11,12	11,65	Si
String 3.1	15	607,5	730,5		22,24	23,3	Si
String 3.2	15	607,5	730,5				Si
String 4.1	15	607,5	730,5	Si	11,12	11,65	Si

Segons les dades de la taula, s'observa que cada string entra dins dels paràmetres admissibles per connectar-se amb l'inversor de projecte.

- Rang inferior (200 V) < Vmp < Rang superior (1000 V)
- Voc < Tensió màxima (1100 v)
- Imp < Intensitat d'entrada màxima per MPPT (26 A)
- Isc < Intensitat de curtcircuit màxima (40 A)

El dimensionament de les sèries s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de les mateixes es situï a l'interval del rang de tensió de cada seguidor (MPPT), en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

5.3.9 Proteccions DC

La protecció contra contactes directes CC s'efectuarà d'acord amb la instrucció ITC-BT-24 i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1 kV i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram les taules de càlcul.

Com a protecció contra contactes directes i indirectes així com sobre intensitats, en el costat de DC s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament, vigilant d'aïllament, un seccionador com també proteccions de sobretensions.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

El codi utilitzat en DC:

- Cable positiu: Marcat en color Vermell
- Cable negatiu: Marcat en color Negre

S'utilitzarà cablejat unipolar a la sortida dels mòduls marca TopCable model PV_ZZ-F_H1Z2Z2-K de 4 mm², 1.8kV aïllament o equivalent de les mateixes característiques, fins arribar a quadre classe 2 de fusibles situat a l'entrada de l'inversor amb premsaestopes.

Les proteccions de les diverses sèries de plaques en DC seran mitjançant fusibles + seccionador o magnetotèrmic de corrent continu de 16 A i protecció de

sobretensions de 1000 VDC. L'entrada de l'inversor ja conté un interruptor seccionador general.

Opcionalment les proteccions contra sobretensió i porta fusibles poden ser integrats a l'inversor, evitant així les caixes de connexió CC o de concentració.

5.3.10 Proteccions AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. La protecció contra contactes indirectes s'efectuarà per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1kV i les intensitats màximes en cada cas no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram segons taules de càlcul.

A la sortida de l'inversor es disposarà d'un interruptor magneto tèrmic de IV/63A i un interruptor diferencial tipus A de IV/63 A i 300 mA de sensibilitat, per a protegir de les derivacions causades per fallades d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels receptors o per manipulació incorrecte.

Les proteccions estaran en concordança amb la resistència de la presa de terra assegurant que no pugui haver-hi una tensió de contacte superior als 50V.

Els circuits queden definits per l'esquema unifilar. Encara així, és necessari que s'identifiquin els circuits en el quadre i s'utilitzi d'algun codi per al seu correcte marcatge.

El cablejat AC que transporta l'energia des de l'inversor fins al quadre elèctric, serà col·locat en safates que transcorreran per la part exterior de l'edifici, a partir de les zones habilitades, generant el menor impacte visual i estètic. D'aquesta manera es permet de manera òptima, arribar a la zona prevista per a la instal·lació

de la nova TMF-1, que es preveu a peu del carrer, al costat del Quadre General de Baixa Tensió de l'edifici.

Es pot veure més informació als plànols del present projecte executiu.

5.3.11 Posada a terra

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà en qualsevol cas de forma que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora ni es compromet la seguretat de la instal·lació existent.

Totes les plaques fotovoltaïques es trobaran connectades juntament amb l'estructura a terra per mitjà de cable unipolar de 16 mm² aïllat del tipus TPE RZ1 K fins arribar a comunicar-lo amb el terra de l'edifici. Per aquest efecte, es connectarà cada un dels blocs d'estructures a l'estructura del propi edifici.

El terra dels inversors, es connectarà de manera independent a la PE del Quadre de Baixa Tensió de l'edifici.

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no arribi, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V, quan per l'altra circula el màxim corrent de defecte a la terra prevista.

Si les condicions de la instal·lació són tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

Es tindran també en compte les consideracions que es realitzen en la Instrucció Tècnica ITC-BT-18.

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat DC, amb plaques fotovoltaïques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II elimina tota possibilitat que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de la companyia.

Entre ambdós pols (positiu i negatiu) provinents del camp fotovoltaic i el sistema de posada a terra s'instal·larà un descarregador de tensions de la intensitat adequada. Aquest descarregador de tensions pot ser només si l'inversor ja el portés integrat.

Per al càlcul de la posada a terra, utilitzarem la ITC-MIE-BT-18.

Es calcula la resistència del circuit segons:

$$R = V_c / I_s$$

$$R = 50 / 0,3 = 166,66 \text{ Ohms}$$

On:

R = Resistència del terreny. Estimació

V_c = Tensió de contacte. 50V per estar dins edifici sala tècnica

I_s = Sensibilitat del diferencial. 300 mA

Per tant, s'ha d'obtenir una mesura de resistència inferior a 166,66 Ohms, amb una tensió de contacte a ser possible de 10 Volts.

Si fem la suposició que la resistència del terreny és de 25 Ohms,

Per saber la tensió de contacte que s'obté es fa servir la formula següent.

$$V_c = I_s \cdot R$$

$$V_c = 0,3 \cdot 25 = 7,5 \text{ Volts.}$$

on: V_c = tensió de contacte.

I_s = Sensibilitat

R = Resistència del terreny.

S'haurà de verificar in situ que la resistència de terra des de qualsevol punt de la instal·lació no supera en cap cas el valor límit de 166,66 Ohms, augmentant la secció del cable de terra si fos necessari.

5.3.12 Línia de distribució CC

Per tal de conduir el cablejat de corrent continua fins a la sala d'ubicació de l'inversor, aquests es disposaran a partir de safates superficials per la mateixa zona de distribució del camp fotovoltaic, baixant verticalment a partir de tub de PVC per la façana i accedint a partir de cala passa tubs fins a la sala indicada. La localització dels tubs de baixant s'han projectat al costat d'altres elements ja existents similars, per tal que quedi totalment integrat amb els elements que ja conformen aquesta façana. El color de les safates i les canalitzacions, serà sempre respectant el color de les superfícies i façanes per tal de minimitzar al màxim l'impacte visual.

Per aquest cas, és imprescindible que el color del tub de canalització vertical sigui igual o similar al de la façana groga del mateix edifici o igual a la canalització.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent en l'actualitat.

Per al càlcul de seccions de conductors en CC, amb Cu, s'utilitzarà la següent relació:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\rho \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.

L = Longitud de conducte en metres.

P = Potència màxima, en Ampers.

V = Tensió de treball, en Volts.

α = Caiguda de tensió en %.

x = 56 Cu o 35 Al.

Es sobredimensiona la secció per minimitzar les pèrdues, considerant 125% del cablejat segons ITCBT-40.

Els cables s'etiquetaran per tal de facilitar la seva identificació, tant a la instal·lació en CC com CA.

Es disposarà de connectors tipus Multicontact MC4 per a la connexió entre conductors i mòduls o similar. Els mateixos connectors impedeixen connectar-los erròniament.

El cablejat de les plaques fotovoltaïques a l'inversor es distribuïran amb cables unipolars 1,8kV CC 4mm² fins a la caixa de proteccions de manera que la caiguda de tensió entre el camp solar i l'inversor no superi l'1,5 % o molt pròxim a aquest.

Aquests conductors passaran per la canal UNEX U23X o canal protectora adient fins arribar al quadre proteccions CC, i posteriorment a l'inversor amb el mateix tipus de canal.

No es farà transcorrer el cablejat de CC per les mateixes canalitzacions per on transcorre el cablejat de CA.

5.3.13 Línia de distribució AC

El cablejat de corrent alterna que es fa arribar fins al nou quadre de comptadors de companyia elèctrica, es disposarà en aquest cas per la zona exterior de l'edifici, complint amb els requisits necessaris i tenint en compte l'impacte visual. El color de les safates i les canalitzacions, serà sempre respectant el color de les superfícies i façanes per tal de minimitzar al màxim l'impacte visual.

Des de la sala de l'inversor, es preveu una nova cala passa tubs per a fer passar el cablejat cap a la façana exterior. Per la zona interior de l'edifici, el tub seguirà les mateixes característiques que per al pas de cablejat de corrent continu. No obstant, en passar per la zona exterior de l'edifici amb accés directe al carrer, el

tub passarà a ser d'acer galvanitzat per tal d'augmentar la seguretat del sistema, fins al quadre de comptadors de la nova TMF. Aquest es situarà a l'exterior en una nova zona d'ubicació, ja que no es preveu cabuda a la caseta existent, segons plànols.

Pel dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent. Les seccions han de complir també la màxima intensitat admissible, segons el tipus d'instal·lació i cable.

Per el càlcul de seccions de conductors en CA, s'utilitzarà la següent relació:

Monofàsic:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.
metros.

P = Potència màxima, en Ampers.

α = Caiguda de tensió en %

Trifàsic:

$$S = \frac{P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

L = Longitud de conducte en

V = Tensió de treball, en Volts

η = 56 Cu o 35 Al

El càlcul de les seccions per al cablejat en corrent altern (des de la sortida de l'inversor) asseguruen una caiguda de tensió admissible del 1,5% com a màxim.

TRAM INVERSOR- QAC: Uneix l'inversor a la caixa de proteccions de CA.

Els conductors de l'inversor a la caixa de proteccions de CA seran unipolars de doble aïllament, de tipus XLPE RV-K 0,6/1KV o similar de secció 25 mm² Cu.

5.3.14 Taula de resultats de les línies elèctriques.

DESCRIPCIÓ	Pn	FASE	Pn	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
Inversor 1	36,00 kWn	RST	36	1,25	45,0	0,8	81,19	63	63,0	0,8	25	RV	30	2,3	0,6

Inversor 1 36 kWn															
DESCRIPCIÓ	Núm. mòduls	FASE	Pp	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
1.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	40	4,0	0,7
1.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	30	3,0	0,5
2.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	35	3,5	0,6
3.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	30	3,0	0,5
3.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	25	2,5	0,4
4.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	35	3,5	0,6

Es pot veure més informació sobre la distribució de les branques en sèrie a l'annex de definició dels strings del present projecte executiu.

5.4 PAVELLÓ ESPORTIU LA LLANA

L'emplaçament de la planta solar fotovoltaica ha estat projectat a la localitat de Rubí, a la coberta del Pavelló la Llana, localitzada les afores del nucli principal de Rubí. Pertany a la comarca del Vallès Occidental, província de Barcelona.

L'edifici en qüestió es troba al c/ del Pont de Can Claverí S/N, 08191 de Rubí, Barcelona

Queda limitat a l'oest pel carrer principal del Pont de Can Claverí, al sud, est i nord per zona industrial.



5.4.1 Accessos i estat actual coberta

La superfície s'ha considerat òptima degut a les seves característiques, i la possibilitat d'encarar els mòduls al Sud-Oest amb azimuth 20º, per tal d'optimitzar la producció del sistema. La superfície té una distribució homogènia de pendents variables, no superiors al 2 % segons estudi preliminar, que en facilita el drenatge. La inclinació de la teulada és en direcció Nord i direcció Sud, alternadament, dins la mateixa superfície.

L'estat actual és apta per a la instal·lació, ja que no s'ha detectat cap tipus de problemàtica o necessitat de rehabilitació de la coberta, així com es tracta d'una teulada de formigó, material apte per a allotjar aquest tipus d'instal·lacions.

Accessos actuals

L'accés a l'edifici es realitza pel mateix carrer principal, c/ del Pont de Can Claverí, via per la qual tant la maquinària col personal poden arribar sense impediments.

L'accés a la coberta per a personal autoritzat és possible accedint des de les escales interiors fins a una zona interna de l'edifici, al nivell superior, i des d'aquí un accés directe porta a la terrassa inferior. També es disposa d'escala de gat ja instal·lada per tal d'accedir del primer al segon nivell de la teulada.

Accessos Requerits

Per tal d'accedir a la coberta a l'hora de realitzar la construcció de la instal·lació, el personal autoritzat utilitzarà l'accés actual indicat, ja que és apte per al pas de personal i es pot arribar a la coberta directament sense necessitat de realitzar modificacions.

Per altra banda, tots els components i materials necessaris, seran transportats fins a la coberta, on queda delimitada la zona d'acopis, a partir de l'ús de camió ploma o equivalent, que es veu pressupostat al present projecte executiu.

L'accés actual, compleix amb les condicions necessàries segons UNI EN 14975:2007. La coberta disposa de LDV prèvia. Serà necessari per part del contractista sol·licitar els certificats de control i manteniment de la línia de vida per abans d'iniciar les obres de construcció de la planta fotovoltaica, per tal d'utilitzar-la com a component de seguretat de les persones operaries encarregades del muntatge de les instal·lacions FV aquí descrites

5.4.2 Estructures existents a l'emplaçament

Es localitza a la coberta Oest, a una terrassa al nivell inferior, una instal·lació d'aerotèrmia tot i que en desús. Aquesta instal·lació pre-existent no interfereix en el nou dimensionament de la instal·lació solar fotovoltaica.

Els elements que es troben a la coberta superior d'estudi són:

- Lluernaris de fins a 1,40 m d'alçada amb inclinació nord.
- Muret perimetral inferior a 0,5 m d'alçada

La projecció de la planta s'ha realitzat incloent els elements indicats, que s'han tingut en compte per tal de realitzar l'estudi d'ombres i optimització de la planta.

5.4.3 Característiques instal·lació fotovoltaica

La potència pic instal·lada a la planta solar serà de 108 kWp, (240 mòduls de 450 Wp) ubicats en teulada. La instal·lació fotovoltaica estarà constituïda per 240 panells fotovoltaics, que es dividirà en 15 strings: de 16 mòduls per string, associats tots ells a un únic inversor de 100 kWn que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Tant els mòduls com el cablejat en corrent continua (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu CS3W-450MS, amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia positiva de potència 0-10 Wp, així com també garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent probes en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és de 12 anys.

Les característiques de l'inversor serà d'una potència de sortida de 100 kWn en total. La tensió de generació a la sortida és de 400V directament compatible amb la tensió de l'escomesa que connecta amb la Xarxa de Distribució de la zona.

El disseny preliminar caldrà refer-lo amb els paràmetres finals de la instal·lació fruit del replanteig d'obra.

Les plaques tindran un marc d'alumini, adequat per a la seva fixació mecànica sobre l'estructura. El mètode d'unió serà mitjançant el sistema d'unió que s'especifiqui de marca Schletter o equivalent. La seva resistència tindrà un grau de IP67 com a mínim.

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència fotovoltaica instal·lada	108 KWp
Tipus de mòdul	Monocristal·lí, 144 cel·les
Potència pic	450 W
Número de mòduls	240
Estructura	Fixa, inclinada
Superfície ocupada total	816 m ²
Tensió màxima Vmp (STC)	40,5 V
Intensitat màxima Imp (STC)	11,12 A
Tensió de circuit obert Voc (STC)	48,7 V
Intensitat de curtcircuit Isc (STC)	11,65 A
Eficiència del mòdul	20,37 %
Mides	2108 x 1048 x 40 mm
Pes	24,9 kg
INVERSOR	
Potència nominal	100.000 W
Núm. d'inversors (Ud)	1

ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26 A
Intensitat de curtcircuit màxima	40A
Tensió d'arrancada	200V
Rang de tensió	200-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	10
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	100.000 W
Tensió nominal de sortida	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	160,4 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

5.4.4 Obra civil

En aquest cas, és necessari realitzar obra civil per tal de fer arribar el cablejat provinent de la sortida de l'inversor, de corrent alterna, fins a la zona de comptadors de connexió amb la xarxa elèctrica. Aquesta rasa és existent, ja que com indicat, es disposa prèviament d'una instal·lació a la teulada, no obstant, caldrà revisió i modificació de la mateixa per tal de fer incloure el pas del cablejat de nova instal·lació. S'ha previst al present projecte executiu, els elements de la possible ampliació de la rasa per cablejat, al pressupost del present projecte executiu.

5.4.5 Panell fotovoltaic

Els panells fotovoltaics són els encarregats de la conversió d'energia de radiació en energia elèctrica.

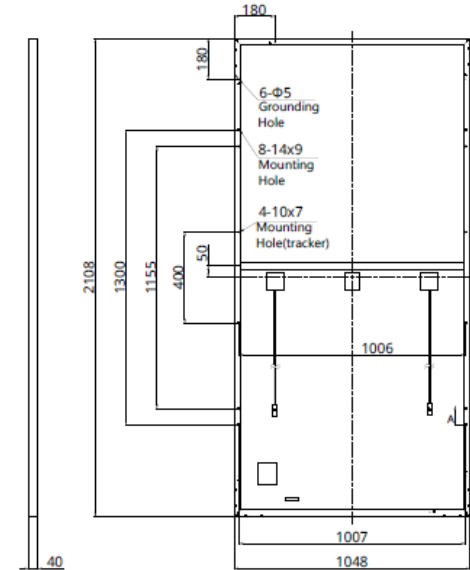
Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu5 Mono CS3W-450MS (o equivalents), amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0/+10 W. Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x(12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és per 12 anys.

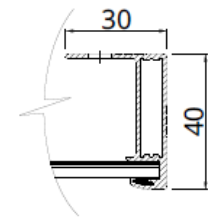
S'instal·laran un total de 240 mòduls d'aquest tipus. Les seves característiques principals són les descrites a la fitxa tècnica:

ENGINEERING DRAWING (mm)

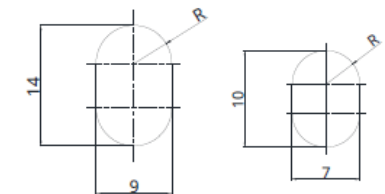
Rear View



Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



MÒDULS FOTOVOLTAICS

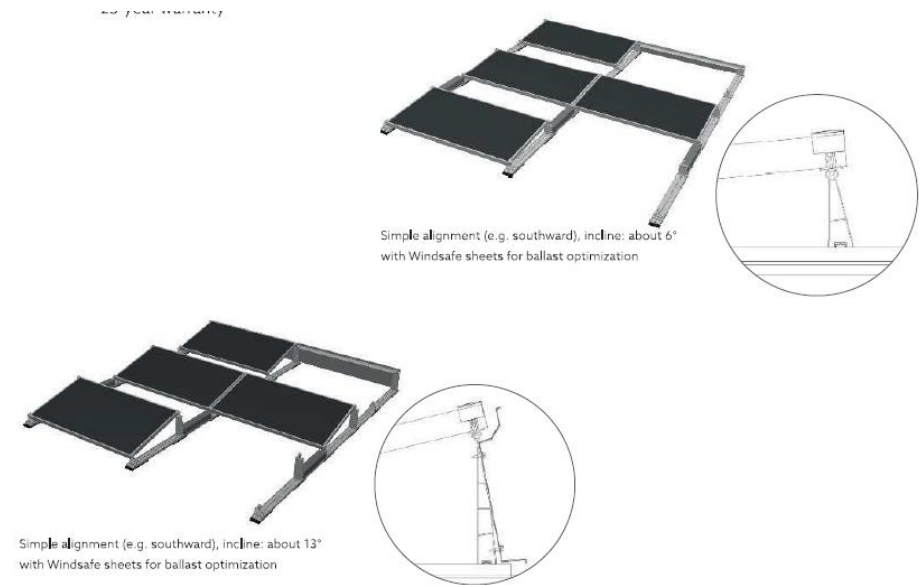
Fabricant	Canadian Solar
Tipus de mòdul	HiKu5 CS3W 450MS
Dimensions (mm)	2108 X 1048 X 40 mm
Superfície Total de Captació (l)	2,21

Pes (kg)	24,9 kg
Potència Màxima (W)	450 Wp
Voltatge Màxima Potència (V)	40,5 V
Corrent Màxima Potència(A)	11,12 A
Voltatge Circuit Obert (V)	48,7 V
Corrent Curtcircuit (A)	11,65 A
Eficiència del Mòdul (%)	20,37 %

5.4.6 Estructura de fixació de panell

L'estructura fotovoltaica es planteja de tipus fixe, amb una filera de mòduls en horitzontal, construïda en perfils d'acer i amb suficient pes i rigidesa per suportar les càrregues del vent. La orientació dels panells serà encarada amb azimuth 18º. La informació detallada de la distribució es pot veure al "Layout" que forma part dels annexes del present document, així com l'estudi estructural de la instal·lació completa.

Per a aquesta finalitat es proposa una estructura FixGrid 18 de 10º de Schletter o equivalent que es poden consultar detalladament a l'annex d'aquest mateix document.

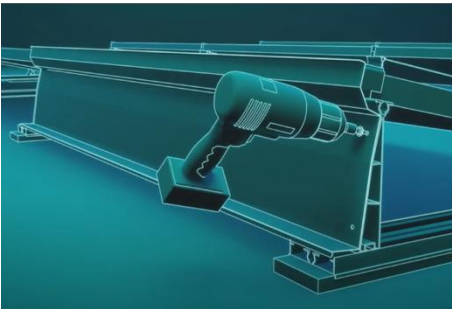
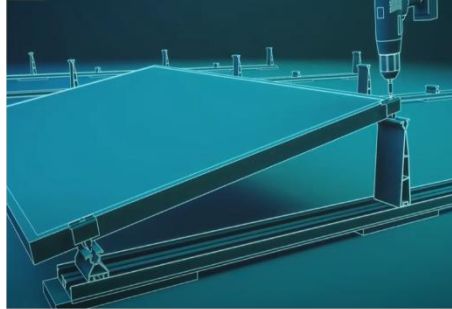
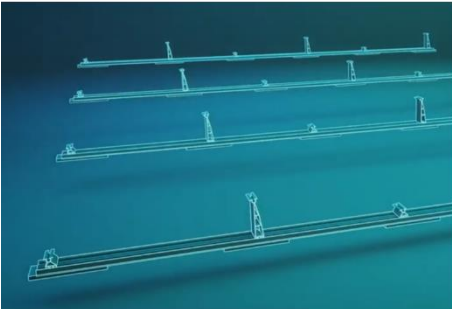


L'estructura no quedarà ancorada a la superfície de la coberta, degut a les seves característiques. Es preveu la suportació a partir de llambordes de contrapès, segons les especificacions del fabricant, definides a l'estudi estructural adjunt en aquest projecte executiu.

L'estructura que suportarà els mòduls resisteix, juntament amb els mòduls instal·lats, la sobrecàrrega del vent i la neu d'acord amb les indicacions de la normativa bàsica d'edificació (CTE-DB-SE). Cos pot veure a l'estudi estructural dels annexes del present document, la sobrecàrrega prevista és de 42,01 kg/m².

Les especificacions de la sobrecàrrega de la coberta es veuen reflectides a l'apartat 2.7 descrit al present projecte executiu

El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant:



El sistema es correspon amb un sistema complert d'estructura per a l'orientació i fixació dels panells fotovoltaics, ja que inclou tots els components necessaris per al muntatge i correcta instal·lació dels mòduls a l'estructura, que no anirà enclavada a la superfície de l'edifici, degut a les seves característiques.

Serà necessari cargolar un cable d'acer a cada camp de mòduls per tal d'evitar el seu desplaçament, no obstant, no es preveu la necessitat d'utilitzar cablejat tensor degut a la inclinació de 2º dels pendents de les teulades.

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	128039-006	Perfil base para FlatGrid 6000mm	72		ST	411,264
2	169004-003	Estera de caucho 300x110x20mm AK SK	600 (576)		ST	293,760
3	163900-022	FixZ-10 Systempro.18 un.96mm m.Verbin	300 (288)		ST	31,680
4	163900-021	FixZ-10 Systempr.18 ob.96mm m. Verbind	300 (288)		ST	81,216
5	169020-240	FixGrid ballast tray18 up to 2400mm Mod	144		ST	377,856
6	979001-520	Placa indicadora- Sist. de montaje so	1		st	0,000
7	943000-360	Tomillo autorroscante 6,0x25 junta A2	100 (42)		ST	0,294
8	169017-210	FixZ-10 Windsafe 18 bis 2067mm Modul	32		ST	50,048
9	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 – 50	400 (384)		ST	21,120
10	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	200 (192)		ST	11,136
Total (100%)						1.278,374

A banda de l'estructura indicada, es veu pressupostat al present projecte executiu, el número de contrapesos necessaris per a la instal·lació, detallat a l'estudi estructural En aquest cas, és necessari un total de 4.292 llambordes, amb un pes total de 15.022 Kg (3,5 Kg x 4.292 u).

5.4.7 Inversors

Els inversors són els elements encarregats de convertir el corrent continu generat pels panells en corrent altern compatible amb la xarxa elèctrica. Tindran, a més, uns valors d'intensitat i tensió d'entrada que seran compatibles amb els valors obtinguts de les plaques. Les especificacions dels inversors s'ajustaran als grups generadors dels camps, i viceversa.

La directriu principal per la que s'ha guiat l'elecció de l'inversor és que sigui multi-string i que sigui capaç de funcionar amb un alt rendiment.

La ubicació d'aquests equips elèctrics s'ubicaran al lloc habilitat per a tal efecte. En aquest projecte en concret, l'inversor projectat es localitzarà dins la sala més propera al quadre elèctric existent a la teulada, per tal d'optimitzar el rendiment de la planta. Es disposa de la zona d'entrada d'accés, on hi ha lloc per a l'ancorament a la paret, que es veu detallat als plànols del present projecte executiu. Les característiques d'aquests equips (IP66) fan que estiguin preparats per a funcionar sense problema en cas de ser ubicats a l'exterior, no obstant així

es preveuen de possibles efectes atmosfèrics adversos. Pot veure's la ubicació prevista als plànols annexos.

Els inversors treballen de manera que prenen la màxima potència possible (seguiment del punt de màxima potència- PMP) dels mòduls solars. L'empresa garanteix la fabricació dels inversors sota totes les normatives de seguretat aplicables.

La instal·lació constarà d'un únic Inversor SUN2000-100KTL-M1, o equivalent, de 100 kW de potència nominal.

Tan els mòduls com el cablejat en corrent continu (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

La fitxa tècnica d'aquest component es poden observar en els annexes.

Cada inversor durà incorporat una pantalla (display, que permetrà saber el seu estat de funcionament a cada moment., així com disposarà d'un seccionador que permetrà desconectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp, en cas que hi hagi alguna emergència o problema que pugui afectar la resta del sistema o seguretat.

Els inversors escollits compleixen :

Directives de la Unió Europea:

- Directiva 2014/30 UE de compatibilitat electromagnètica,
- Directiva de baixa tensió 2014/35/Normes de seguretat dels convertidors de potència: UNE-EN 62.109.1:2011 i UNE-EN 62.109-2:2013.



INVERSOR	
Potència nominal	100 kWn
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26A
Intensitat de curtcircuit màxima	40A

Tensió d'arrancada	200 V
Rang de tensió	200-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	10
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	100.000 W
Tensió nominal de sortida	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	160,4 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

El consum elèctric dels equips en stand-by es consideren menyspreables degut a que aquests són inferiors a l'1% de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica.

5.4.8 Mòduls en sèrie per branca i paral·lel

Aquest número està limitat pels següents valors:

Voc: La tensió de circuit obert a la temperatura màxima de la cel·la ha d'estar per sota de la màxima tensió admissible de l'inversor.

V_{mpp}:

- La tensió a la màxima potència a la temperatura mínima de la cel·la ha d'estar per sota de el límit superior de tensió a màxima potència de l'inversor.
- La tensió per a la màxima potència a la temperatura màxima de la cel·la ha de ser major que la tensió mínima per a la potència nominal de l'inversor.

En aquest cas, s'ha seleccionat 15 strings de 16 mòduls en sèrie per branca connectats a un mateix inversor de 100 kWn, que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Inversor 99 kWn	nº mòduls	Vmp	Voc	Paral·lel	Imp	Isc	Vmp en rang
		40,5	48,7		11,12	11,65	
String 1.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 1.2	16	648	779,2				Si
String 2.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 2.2	16	648	779,2				Si
String 3.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 3.2	16	648	779,2				Si
String 4.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 4.2	16	648	779,2				Si
String 5.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 5.2	16	648	779,2				Si
String 6.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 6.2	16	648	779,2				Si
String 7.1	16	648	779,2	Si	22,24	23,3	Si
String 7.2	16	648	779,2				Si
String 8.1	16	648	779,2	Si	11,12	11,65	Si

Segons les dades de la taula, s'observa que cada string entra dins dels paràmetres admissibles per connectar-se amb l'inversor de projecte.

- Rang inferior (200 V) < V_{mpp} < Rang superior (1000 V)

- $V_{oc} < \text{Tensió màxima (1100 V)}$
- $I_{mp} < \text{Intensitat d'entrada màxima per MPPT (26 A)}$
- $I_{sc} < \text{Intensitat de curtcircuit màxima (40A)}$

El dimensionament de les sèries s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de les mateixes es situï a l'interval del rang de tensió de cada seguidor (MPPT), en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

5.4.9 Proteccions DC

La protecció contra contactes directes CC s'efectuarà d'acord amb la instrucció ITC-BT-24 i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1 kV i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram les taules de càlcul.

Com a protecció contra contactes directes i indirectes així com sobre intensitats, en el costat de DC s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament, vigilant d'aïllament, un seccionador com també proteccions de sobretensions.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

El codi utilitzat en DC:

- Cable positiu: Marcat en color Vermell
- Cable negatiu: Marcat en color Negre

S'utilitzarà cablejat unipolar a la sortida dels mòduls marca TopCable model PV_ZZ-F_H1Z2Z2-K de 6 mm², 1.8kV aïllament o equivalent de les mateixes característiques, fins arribar a quadre classe 2 de fusibles situat a la sala tècnica amb premsaestopes.

Les proteccions de les diverses sèries de plaques en DC seran mitjançant fusibles + seccionador o magnetotèrmic de corrent continu de 16A i protecció de sobretensions de 1000 VDC. L'entrada de l'inversor ja conté un interruptor seccionador general.

Opcionalment les proteccions contra sobretensió i porta fusibles poden ser integrats a l'inversor, evitant així les caixes de connexió CC o de concentració.

Per tant es disposarà d'un quadre de protecció, suportant la corrent màxima, on s'inclouran les proteccions de corrent continu. El quadre es troba situat proper a l'inversor, també a la zona superficial de la teulada complint la normativa vigent

5.4.10 Proteccions AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. La protecció contra contactes indirectes s'efectuarà per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1kV i les intensitats màximes en cada cas no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram segons taules de càlcul.

A la sortida de l'inversor es disposarà d'un interruptor magnetotèrmic de IV/160A i un interruptor diferencial tipus A de IV/160A i 300 mA de sensibilitat, per a protegir de les derivacions causades per fallades d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels receptors o per manipulació incorrecte.

Les proteccions estaran en concordança amb la resistència de la presa de terra assegurant que no pugui haver-hi una tensió de contacte superior als 50 V.

Els circuits queden definits per l'esquema unifilar. Encara així, és necessari que s'identifiquin els circuits en el quadre i s'utilitzi d'algun codi per al seu correcta identificació.

5.4.11 Posada a Terra

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà en qualsevol cas de forma que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora ni es comprometi la seguretat de la instal·lació existent.

Totes les plaques fotovoltaïques es trobaran connectades juntament amb l'estructura a terra per mitjà de cable unipolar de 35 mm² aïllat del tipus TPE RZ1 K fins arribar a comunicar-lo amb el terra de l'edifici. Per aquest efecte, es connectarà cada un dels blocs d'estructures a l'estructura del propi edifici.

El terra dels inversors, es connectarà de manera independent a la PE del Quadre de Baixa Tensió de l'edifici.

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no arribi, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 50 V, quan per l'altra circula el màxim corrent de defecte a la terra prevista.

Si les condicions de la instal·lació són tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

Es tindran també en compte les consideracions que es realitzen en la Instrucció Tècnica ITC-BT-18.

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat DC, amb plaques fotovoltaïques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II elimina total possibilitat

que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de la companyia.

Entre ambdós pols (positiu i negatiu) provinents del camp fotovoltaic i el sistema de posada a terra s'instal·larà un descarregador de tensions de la intensitat adequada. Aquest descarregador de tensions pot ser omès si l'inversor ja el portés integrat.

Per al càlcul de la posada a terra, utilitzarem la ITC-MIE-BT 018.

Es calcula la resistència del circuit segons:

$$R = V_c / I_s$$

$$R = 50 / 0,3 = 166,66 \text{ Ohms}$$

On:

R = Resistència del terreny. Estimació

V_c = Tensió de contacte. 50V per estar dins edifici sala tècnica

I_c = Sensibilitat del diferencial. 300 mA

Per tant, s'ha d'obtenir una mesura de resistència inferior a 166,66 Ohms, amb una tensió de contacte a ser possible de 10 Volts.

Si fem la suposició que la resistència del terreny és de 25 Ohms,

Per saber la tensió de contacte que s'obté es fa servir la fórmula següent.

$$V_c = I_s \cdot R$$

$$V_c = 0,3 \cdot 25 = 7,5 \text{ Volts.}$$

on: V_c = tensió de contacte.

I_s = Sensibilitat.

R = Resistència del terreny.

S'haurà de verificar in situ que la resistència de terra des de qualsevol punt de la instal·lació no supera en cap cas el valor límit de 166,66 Ohms, augmentant la secció del cable de terra si fos necessari.

5.4.12 Línia de distribució CC

El cablejat de Corrent Contínua es distribuirà a partir de safates superficials sobre la mateixa coberta de la instal·lació fins al límit d'aquesta superfície. Un cop el cablejat passa a ser vertical i posteriorment a la superfície del segon nivell de la coberta, fins a la sala de la zona de l'inversor, aquest es disposarà en tub de PVC grapat al mur.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent en l'actualitat.

Per al càlcul de seccions de conductors en CC, amb Cu, s'utilitzarà la següent relació:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{x \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.

L = Longitud de conducte en metres.

P = Potència màxima, en Ampers.

V = Tensió de treball, en Volts.

α = Caiguda de tensió en %.

x = 56 Cu o 35 Al.

Es sobredimensiona la secció per minimitzar les pèrdues, considerant 125% del cablejat segons ITCBT-40.

Els cables s'etiquetaran per tal de facilitar la seva identificació, tant a la instal·lació en CC com CA.

Es disposarà de connectors tipus Multicontact MC4 6 mm² per a la connexió entre conductors i mòduls o similar. Els mateixos connectors impedeixen connectar-los erròniament.

El cablejat de les plaques fotovoltaïques a l'inversor es distribuiran amb cables unipolars 1,8kV CC 6mm² fins a la caixa de proteccions de manera que la caiguda de tensió entre el camp solar i l'inversor no superi l'1,5 % o molt pròxim a aquest.

Aquests conductors passaran per la canal UNEX U23X o canal protectora adient fins arribar al quadre proteccions CC, i posteriorment a l'inversor amb el mateix tipus de canal.

No es farà transcorrer el cablejat de CC per les mateixes canalitzacions per on transcorre el cablejat de CA.

5.4.13 Línia de distribució AC

El cablejat procedent de l'inversor fins al quadre elèctric on s'ubicarà la nova TMF10 que es troba a l'entrada de l'accés exterior del recinte (a l'armari exterior, on es disposa d'espai suficient per a una nova instal·lació de TMF10), es durà a terme a partir de tubs grapats a mur exterior fins al nivell inferior de l'edifici, per l'exterior de la façana. Un cop a la zona inferior, es soterrarà el cablejat a partir de nova rasa, fins a la zona exterior de l'edifici, tal com es pot veure detallat als plànols del present projecte executiu. La nova rasa, de 90 x 50cm, contindrà el tub corrugat de polipropilè que protegirà el cablejat de CA, abastit també d'arquetes per tal de realitzar el manteniment del mateix o accedir al cablejat en cas de qualsevol futura problemàtica.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent. Les seccions han de complir també la màxima intensitat admissible, segons el tipus d'instal·lació i cable.

Pel càlcul de seccions de conductors en CA, s'utilitzarà la següent relació:

Monofàsic:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.
metros.

P = Potència màxima, en Ampers.

α = Caiguda de tensió en %

Trifàsic:

$$S = \frac{P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

L = Longitud de conducte en

V = Tensió de treball, en Volts

η = 56 Cu o 35 Al

El càlcul de les seccions per al cablejat en corrent altern (des de la sortida de l'inversor) asseguren una caiguda de tensió admissible del 1,5% com a màxim.

TRAM INVERSOR- QAC: Uneix l'inversor a la caixa de proteccions de CA.

Els conductors de l'inversor a la caixa de proteccions de CA seran unipolars de doble aïllament, de tipus XLPE RV-K 0,6/1KV o similar de secció 185 mm² Cu.

5.4.14 Taula de resultats de les línies elèctriques.

DESCRIPCIÓ	Pn	FASE	Pn	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
Inversor 1	99,00 kWn	RST	99	1,25	123,8	0,8	223,27	160	160,0	0,7	185	RV	150	4,0	1,0

Inversor 1 99 kWn															
DESCRIPCIÓ	Núm. mòduls	FASE	Pp	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
1.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	65	4,3	0,7
1.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	50	3,3	0,5
2.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	75	5,0	0,8
2.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	85	5,6	0,9
3.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	65	4,3	0,7
3.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	75	5,0	0,8
4.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	55	3,6	0,6
4.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	100	6,6	1,0
5.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	75	5,0	0,8
5.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	80	5,3	0,8
6.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	75	5,0	0,8
6.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	45	3,0	0,5
7.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	80	5,3	0,8
7.2	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	85	5,6	0,9
8.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	70	4,6	0,7

Es pot veure més informació sobre la distribució de les branques en sèrie a l'annex de definició dels strings del present projecte executiu.

5.5 PAVELLÓ POLIESPORTIU CAN ROSÉS

L'emplaçament de la planta solar fotovoltaica ha estat projectat a la localitat de Rubí, a la coberta del Poliesportiu Can Roses, localitzada al centre. Al Vallès Occidental, província de Barcelona.

L'edifici en qüestió es troba a l'Av de les Olimpíades s/n 08191 Rubí, Barcelona.

No es detecta cap afecció ambiental important o restricció urbanística que limiti la instal·lació dels mòduls solars d'aquestes característiques a la superfície mencionada



5.5.1 Accessos i estat actual coberta

La superfície s'ha considerat òptima degut a les seves característiques. La coberta és a quatre aigües, inclinada 5°. Les dues aigües utilitzades per a la instal·lació de la planta solar fotovoltaica, són amb azimuths 45° (Sud-Oest) i -135° (Nord-Est). Es proposa la instal·lació de panells en ambdues orientacions, per tal d'aprofitar el màxim de superfície de la coberta possible. La superfície té una distribució homogènia de pendents regular que en facilita el drenatge. Es pot veure més informació als annexes del present document.

Accessos actuals

L'accés a l'edifici es realitza pel mateix carrer principal, av/ Olimpíades, via pel qual tant la maquinària com el personal poden arribar sense impediments.

L'edifici disposa d'una escala de gat instal·lada que permet l'accés de personal fins la coberta. Es projecta element elevador per tal de fer pujar el material a la coberta i zona d'acopis.

Accessos Requerits

L'accés de personal fins la coberta de l'edifici es durà a terme a través de l'escala de gat existent. Per transportar el material fins la coberta de l'edifici, on queda delimitada la zona d'acopis, es farà ús d'un camió ploma o equivalent pel transport de material, pressupostat en aquest mateix projecte executiu.

De cara a les tasques d'instal·lació i per tal de ser utilitzada en posteriors de manteniment serà necessari preveure la instal·lació d'una LDV a la coberta, pressupostada en el present projecte

L'accés actual, compleix amb les condicions necessàries segons UNI EN 14975:2007.

5.5.2 Estructures existents a l'emplaçament

No es localitzen estructures ni altres tipus d'instal·lacions actualment a la coberta, de manera que no caldrà realitzar cap tipus de desmantellament previ.

Els elements que es troben a la coberta són:

- Quatre xemeneies de 0,5 m d'alçada

La projecció de la planta s'ha realitzat incloent els elements indicats, que s'han tingut en compte per tal de realitzar l'estudi d'ombres i optimització de la planta.

5.5.3 Característiques instal·lació fotovoltaica

La potència pic instal·lada a la planta solar serà de 108 kWp, (240 mòduls de 450 Wp) ubicats en teulada. La instal·lació fotovoltaica estarà constituïda per 240 panells fotovoltaics, que es dividirà en 16 strings de 15 mòduls cadascun, associats

tots ells a un inversor de 100 kWn que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Tant els mòduls col·locats en corrent continu (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu CS3W-450MS, amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia positiva de potència 0-10 Wp, així com també garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és de 12 anys.

Les característiques de l'inversor serà d'una potència de sortida de 100 kWn en total. La tensió de generació a la sortida és de 400V directament compatible amb la tensió de l'escomesa que connecta amb la Xarxa de Distribució de la zona.

El disseny preliminar caldrà refer-lo amb els paràmetres finals de la instal·lació fruit del replanteig d'obra.

Les plaques tindran un marc d'alumini, adequat per a la seva fixació mecànica sobre l'estructura. El mètode d'unió serà mitjançant el sistema d'unió que s'especifiqui de marca Schletter o equivalent. La seva resistència tindrà un grau de IP67 com a mínim.

Cada sèrie tindrà les següents característiques elèctriques i paràmetres de connexió a tenir en compte per a l'entrada de l'inversor.

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència fotovoltaica instal·lada	108 kWp
Tipus de mòdul	Monocristal·lí, 144 cel·les
Potència pic	450 W
Número de mòduls	240
Estructura	Fixa, inclinada
Superfície ocupada total	530 m ²
Tensió màxima Vmp (STC)	40,5 V
Intensitat màxima Imp (STC)	11,12 A
Tensió de circuit obert Voc (STC)	48,7 V
Intensitat de curtcircuit Isc (STC)	11,65 A
Eficiència del mòdul	20,37 %
Mides	2108 x 1048 x 40 mm
Pes	24,9 kg

INVERSOR	
Potència nominal	100.000 W
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26 A
Intensitat de curtcircuit màxima	40 A
Tensió d'arrancada	200V
Rang de tensió	200-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	10

Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	100 kW
Tensió nominal de sortida	400 V, 3W+(N)+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	160,4 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

5.5.4 Obra civil

En aquest cas, és necessari realitzar obra civil per tal de fer arribar el cablejat provinent de la sortida de l'inversor, de corrent alterna, fins a la zona de comptadors de connexió amb la xarxa elèctrica. Aquesta rasa és existent, no obstant, caldrà revisió i modificació de la mateixa per tal de fer incloure el pas del cablejat de nova instal·lació. S'ha previst al present projecte executiu, els elements de la possible ampliació de la rasa per cablejat, al pressupost del present projecte executiu.

5.5.5 Panell fotovoltaic

Els panells fotovoltaics són els encarregats de la conversió d'energia de radiació en energia elèctrica.

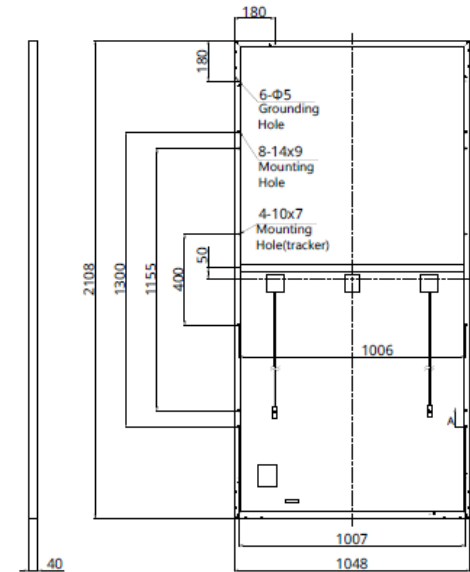
Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu5 Mono CS3W-450MS (o equivalents), amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0/+10 W. Els panells són silici de tipus Monocrystal·lí de 144 [2x(12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és per 12 anys.

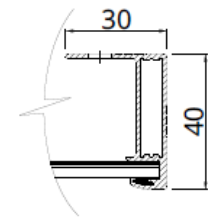
S'instal·laran un total de 240 mòduls d'aquest tipus. Les seves característiques principals són les descrites a la fitxa tècnica:

ENGINEERING DRAWING (mm)

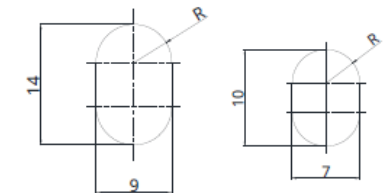
Rear View



Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



MÒDULS FOTOVOLTAICS

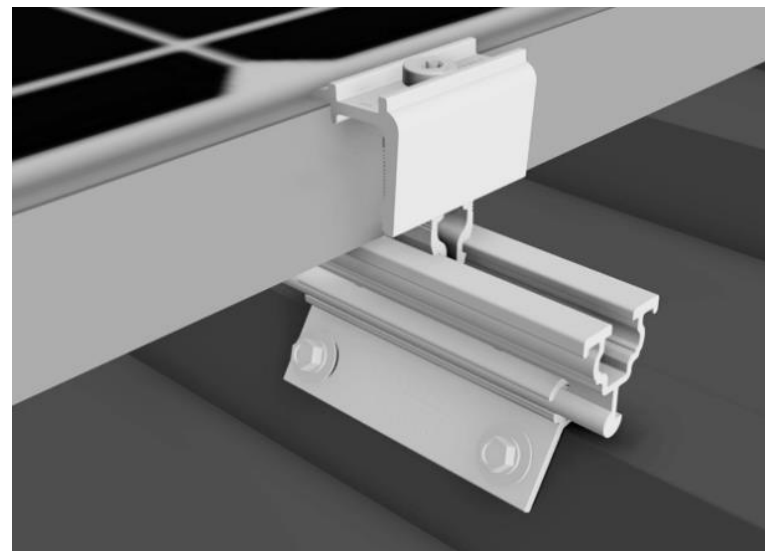
Fabricant	Canadian Solar
Tipus de mòdul	HiKu5 CS3W 450MS
Dimensions (mm)	2108 X 1048 X 40 mm

Superfície Total de Captació (l)	2,21
Pes (kg)	24,9 kg
Potència Màxima (W)	450 Wp
Voltatge Màxima Potència (V)	40,5 V
Corrent Màxima Potència(A)	11,12 A
Voltatge Circuit Obert (V)	48,7 V
Corrent Curtcircuit (A)	11,65 A
Eficiència del Mòdul (%)	20,37 %

5.5.6 Estructura de fixació de panell

L'estructura fotovoltaica es planteja de tipus fixe, amb taules de mòduls en horitzontal, construïda en perfils d'acer i amb suficient pes i rigidesa per suportar les càrregues del vent. Es respectarà l'orientació coplanar de les teulades, per tant aniran encarats amb azimuth 45° (S-W) i -135° (N-E), és a dir, mòduls amb orientació Sud. La informació detallada de la distribució es pot veure al "Layout" que forma part dels annexes del present document, així com l'estudi estructural de la instal·lació completa.

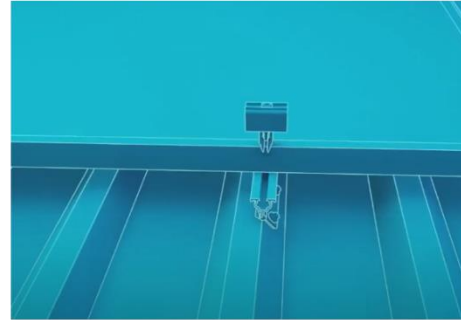
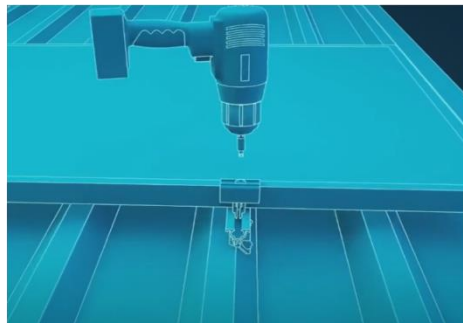
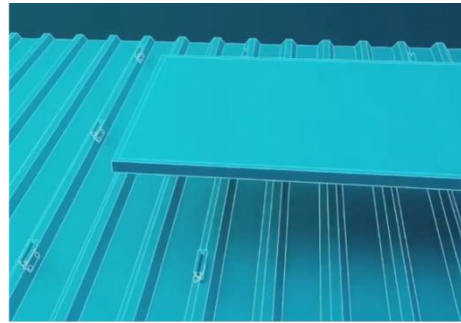
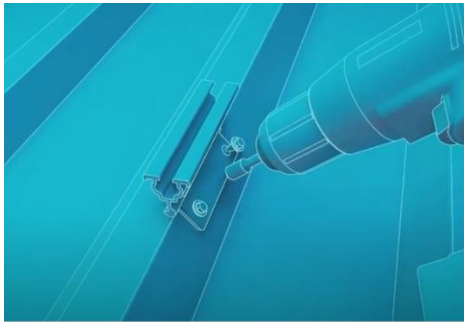
Per a aquesta finalitat es proposa una estructura ClampFit de Schletter o equivalent que es poden consultar detalladament a l'annex d'aquest mateix document.



L'estructura queda ancorada a la superfície de la coberta, amb el sistema de fixació clampfit, segons les especificacions del fabricant, definides a l'estudi estructural adjunt en aquest projecte executiu.

L'estructura que suportarà els mòduls resisteix, juntament amb els mòduls instal·lats, la sobrecàrrega del vent i la neu d'acord amb les indicacions de la normativa bàsica d'edificació (CTE-DB-SE). Cos pot veure a l'estudi estructural dels annexes del present document, la sobrecàrrega prevista és de gairebé 12 kg/m². Les especificacions de la sobrecàrrega de la coberta es veuen reflectides a l'apartat 2.7 descrit al present projecte executiu.

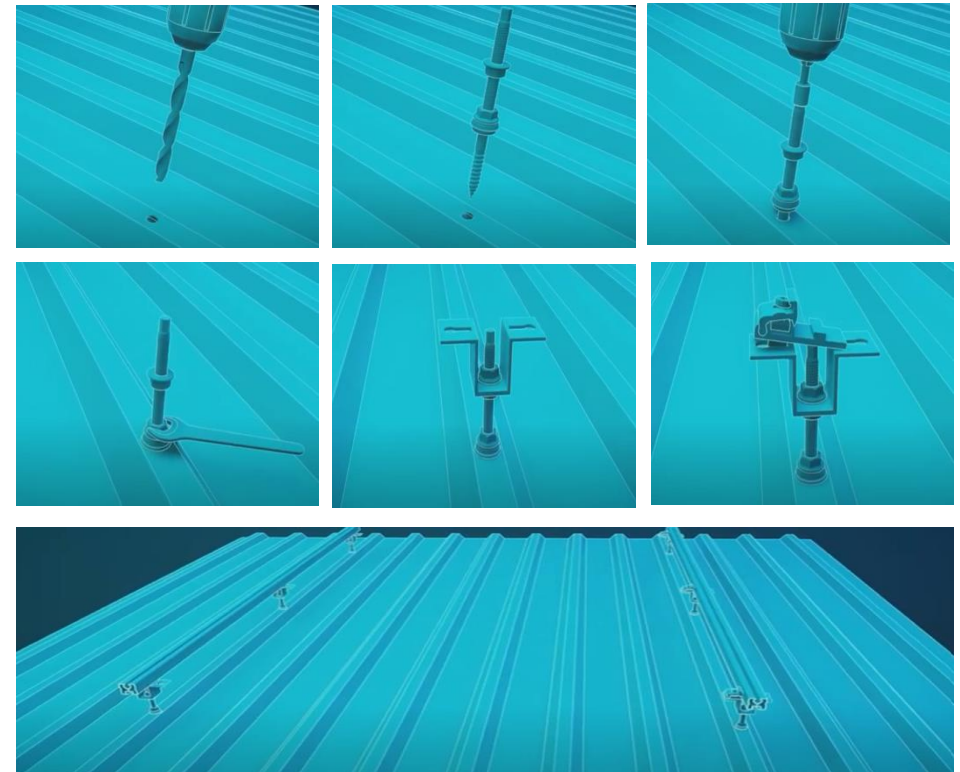
El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant. El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant.



El sistema es correspon amb un sistema complert d'estructura per a la orientació i fixació dels panells fotovoltaics, ja que inclou tots els components necessaris per al muntatge i ancoratge dels mòduls a l'estructura, que anirà enclavada a la superfície de l'edifici, ja que les seves característiques ho permeten.

Degut a la manca de plànols previs de la teulada de l'edifici en qüestió, el contractista haurà de corroborar la correcta instal·lació de l'estructura detallada, que s'ha projectat per quedar enclavada a la superfície de la coberta segons els detalls indicats. Caldrà, en el moment del replanteig, re-confirmar la viabilitat de l'enclavament de l'estructura, així com proposar una solució tipus d'enclavament a les corretges de les teulades en cas que la solució prèvia proposada en aquest projecte executiu, no sigui adequada.

La solució proposada en aquest cas seria la mostrada a continuació del grup Schletter o equivalent :

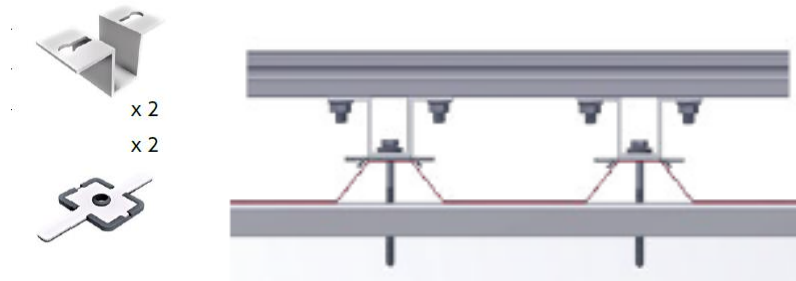


Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	130004-200	ClampFit	600 (600)		ST	76,200
2	943000-360	Tomillo autorroscante 6,0x25 junta A2	1200 (1200)		ST	8,400
3	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 – 50	400 (360)		ST	19,800
4	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	250 (240)		ST	13,920
		Total (100%)				118,320

Aquesta solució es preveu l'ús d'un clau enroscat per tal de perforar les corretges. Sobre aquest clau, es col·loca una petita xapa quadrada u l'adaptador universal sobre la greca. Sobre d'aquest adaptador universal aniran col·locats els perfils que suportaran els mòduls.



119033-002	Adaptador universal Uno M8	PU: 50
119005-001	Tapa cuadrada universal con EPDM	PU: 50



5.5.7 Inversors

Els inversors són els elements encarregats de convertir el corrent continu generat pels panells en corrent altern compatible amb la xarxa elèctrica. Tindran, a més, uns valors d'intensitat i tensió d'entrada que seran compatibles amb els valors obtinguts de les plaques. Les especificacions dels inversors s'ajustaran als grups generadors dels camps, i viceversa.

La directriu principal per la que s'ha guiat l'elecció de l'inversor és que sigui multi-string i que sigui capaç de funcionar amb un alt rendiment.

La ubicació d'aquest equip elèctric serà al lloc habilitat per a tal efecte. En aquest projecte en concret, l'inversor projectat es localitzarà a l'exterior de l'edifici, a la coberta de la zona nord-oest, per tal que quedi ubicat a una zona accessible així

com per optimitzar el cost i rendiment de la planta amb la proximitat al camp fotovoltaic. Es preveu la instal·lació també d'un armari per tal que l'element quedi protegit de possibles efectes atmosfèrics, tot i que les característiques d'aquests equips (IP66) fan que estiguin preparats per a funcionar sense problema en cas de ser ubicats a l'exterior. La ubicació es pot veure als plànols annexos d'aquest mateix projecte.

Els inversors treballen de manera que prenen la màxima potència possible (seguiment del punt de màxima potència- PMP) dels mòduls solars. L'empresa garanteix la fabricació dels inversors sota totes les normatives de seguretat aplicables.

La instal·lació constarà d'un inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1, o equivalent, de 100 kW de potència nominal.

Tant els mòduls com el cablejat en corrent continu (CC) i l'inversor estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

La fitxa tècnica d'aquest component es poden observar en els annexes.

L'inversor durà incorporat una pantalla (display, que permetrà saber el seu estat de funcionament a cada moment., així com disposarà d'un seccionador que permetrà desconnectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp, en cas que hi hagi alguna emergència o problema que pugui afectar la resta del sistema o seguretat.

L'inversor escollit compleix:

Directives de la Unió Europea:

- Directiva 2014/30 UE de compatibilitat electromagnètica,
- Directiva de baixa tensió 2014/35/Normes de seguretat dels convertidors de potència: UNE-EN 62.109.1:2011 i UNE-EN 62.109-2:2013.



INVERSOR	
Potència nominal	100 kWn
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26 A
Intensitat de curtcircuit màxima	40 A
Tensió d'arrancada	200 V

Rang de tensió	200-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	10
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	100.000 kW
Tensió nominal de sortida	400 V, 3W+(N)+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	160,4 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

El consum elèctric dels equips en stand-by es consideren menyspreables degut a que aquests són inferiors a l'1% de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica.

5.5.8 Mòduls en sèrie per branca i paral·lel

Cada sèrie tindrà les següents característiques elèctriques i paràmetres de connexió a tenir en compte per a l'entrada de l'inversor.

Aquest número està limitat pels següents valors:

Voc: La tensió de circuit obert a la temperatura màxima de la cel·la ha d'estar per sota de la màxima tensió admissible de l'inversor.

Vmpp:

- La tensió a la màxima potència a la temperatura mínima de la cel·la ha d'estar per sota del límit superior de tensió a màxima potència de l'inversor.
- La tensió per a la màxima potència a la temperatura màxima de la cel·la ha de ser major que la tensió mínima per a la potència nominal de l'inversor.

En aquest cas, s'ha seleccionat 16 cadenes de 15 mòduls en sèrie per branca o string s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Inversor 99 kWn	nº mòduls	Vmp	Voc	Paral·lel	Imp	Isc	Vmp en rang
		40,5	48,7				
String 1.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 1.2	15	607,5	730,5				Si
String 2.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 2.2	15	607,5	730,5				Si
String 3.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 3.2	15	607,5	730,5				Si
String 4.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 4.2	15	607,5	730,5				Si
String 5.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 5.2	15	607,5	730,5				Si
String 6.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 6.2	15	607,5	730,5				Si
String 7.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 7.2	15	607,5	730,5				Si
String 8.1	15	607,5	730,5	Si	22,24	23,3	Si
String 8.2	15	607,5	730,5				Si

Segons les dades de la taula, s'observa que cada string entra dins dels paràmetres admissibles per connectar-se amb l'inversor de projecte.

- Rang inferior (200 V) < Vmp < Rang superior (1.000 V)
- Voc < Tensió màxima (1.100 v)
- Imp < Intensitat d'entrada màxima per MPPT (26 A)
- Isc < Intensitat de curtcircuit màxima (40 A)

El dimensionament de les sèries s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de les mateixes es situï a l'interval del rang de tensió de cada seguidor (MPPT), en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

Es farà passar el cablejat de corrent continu provinent de la instal·lació a través de safata de conducció o equivalent fins la zona de l'inversor, ubicat a l'exterior, tal i com detalla als plànols adjunts.

5.5.9 Proteccions DC

La protecció contra contactes directes CC s'efectuarà d'acord amb la instrucció ITC-BT-24 i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1 kV i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram les taules de càlcul.

Com a protecció contra contactes directes i indirectes així com sobre intensitats, en el costat de DC s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament, vigilant d'aïllament, un seccionador com també proteccions de sobretensions.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

El codi utilitzat en DC:

- Cable positiu: Marcat en color Vermell
- Cable negatiu: Marcat en color Negre

S'utilitzarà cablejat unipolar a la sortida dels mòduls marca TopCable model PV_ZZ-F_H1Z2Z2-K de 6 mm², 1.8kV aïllament o similar de les mateixes característiques, fins arribar a quadre classe 2 de fusibles situat a l'entrada de l'inversor amb premsaestopes.

Les proteccions de les diverses sèries de plaques en DC seran mitjançant fusibles + seccionador o magneto-tèrmic de corrent continu de 16A i protecció de sobretensions de 1000 VDC. L'entrada de l'inversor ja conté un interruptor seccionador general.

Opcionalment les proteccions contra sobretensió i porta fusibles poden ser integrats a l'inversor, evitant així les caixes de connexió CC o de concentració.

Per tant es disposarà d'un quadre de protecció, suportant la corrent màxima, on s'inclouran les proteccions de corrent continu. El quadre estarà situat a l'entrada d'aquest, a la zona de la coberta de l'edifici, complint la normativa vigent.

5.5.10 Proteccions AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. La protecció contra contactes indirectes s'efectuarà per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1kV i les intensitats màximes en cada cas no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram segons taules de càlcul.

A la sortida de l'inversor es disposarà d'un interruptor magnetotèrmic de IV/160A i un interruptor diferencial tipus A de IV/160A i 300 mA de sensibilitat, per a

protegir de les derivacions causades per fallades d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels receptors o per manipulació incorrecte.

Les proteccions estaran en concordança amb la resistència de la presa de terra assegurant que no pugui haver-hi una tensió de contacte superior als 50 V.

Els circuits queden definits per l'esquema unifilar. Encara així, és necessari que s'identifiquin els circuits en el quadre i s'utilitzi d'algun codi per al seu correcte marcatge

5.5.11 Posada a terra

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà en qualsevol cas de forma que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora ni es comprometi la seguretat de la instal·lació existent.

Totes les plaques fotovoltaïques es trobaran connectades juntament amb l'estructura a terra per mitjà de cable unipolar de 35 mm² aïllat del tipus TPE RZ1 K fins arribar a comunicar-lo amb el terra de l'edifici. Per aquest efecte, es connectarà cada un dels blocs d'estructures a l'estructura del propi edifici.

El terra dels inversors, es connectarà de manera independent a la PE del Quadre de Baixa Tensió de l'edifici.

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no arribi, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 24 V, quan per l'altra circula el màxim corrent de defecte a la terra prevista.

Si les condicions de la instal·lació són tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

Es tindran també en compte les consideracions que es realitzen en la Instrucció Tècnica ITC-BT-18.

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat DC, amb plaques fotovoltaïques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II elimina total possibilitat que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de la companyia.

Entre ambdós pols (positiu i negatiu) provinents del camp fotovoltaic i el sistema de posada a terra s'instal·larà un descarregador de tensions de la intensitat adequada. Aquest descarregador de tensions pot ser omès si l'inversor ja el portés integrat.

Per al càlcul de la posada a terra, utilitzarem la ITC-MIE-BT 018.

Es calcula la resistència del circuit segons:

$$R = V_c / I_s$$

$$R = 24 / 0,3 = 80 \text{ Ohms}$$

On:

R = Resistència del terreny. Estimació

V_c = Tensió de contacte. 24V per estar a l'exterior.

I_s = Sensibilitat del diferencial. 300 mA

Per tant, s'ha d'obtenir una mesura de resistència inferior a 80 Ohms, amb una tensió de contacte a ser possible de 10 Volts.

Si fem la suposició que la resistència del terreny és de 25 Ohms,

Per saber la tensió de contacte que s'obté es fa servir la fórmula següent.

$$V_c = I_s R$$

$$V_c = 0,3 \cdot 25 = 7,5 \text{ Volts.}$$

on: V_c = tensió de contacte.

I_s = Sensibilitat.

R = Resistència del terreny.

S'haurà de verificar in situ que la resistència de terra des de qualsevol punt de la instal·lació no supera en cap cas el valor límit de 80 Ohms, augmentant la secció del cable de terra si fos necessari.

5.5.12 Línia de distribució CC

El cablejat de Corrent contínua transcorrerà de manera superficial a partir de safates exteriors, pel mateix camp fotovoltaic fins a la zona d'ubicació de l'inversor, a l'armari del sostre de nivell inferior, per on s'accedeix a la part superior de la teulada amb les escales de gat ja existents.

Per a les baixades superficials en vertical s'utilitzarà tub de PVC segons especificacions dels plànols, fins a arribar a l'armari de l'inversor.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent en l'actualitat.

Per al càlcul de seccions de conductors en CC, amb C_u , s'utilitzarà la següent relació:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{x \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.

L = Longitud de conducte en metres.

P = Potència màxima, en Ampers.

V = Tensió de treball, en Volts.

α = Caiguda de tensió en %.

x = 56 Cu o 35 Al.

Es sobredimensiona la secció per minimitzar les pèrdues, considerant 125% del cablejat segons ITCBT-40.

Els cables s'etiquetaran per tal de facilitar la seva identificació, tant a la instal·lació en CC com CA.

Es disposarà de connectors tipus Multicontact MC4 per a la connexió entre conductors i mòduls o similar. Els mateixos connectors impedeixen connectar-los erròniament.

El cablejat de les plaques fotovoltaïques a l'inversor es distribuïran amb cables unipolars 1,8kV CC 6mm² fins a la caixa de proteccions de manera que la caiguda de tensió entre el camp solar i l'inversor no superi l'1,5 % o molt pròxim a aquest.

Aquests conductors passaran per la canal UNEX U23X o canal protectora adient fins arribar al quadre proteccions CC, i posteriorment a l'inversor amb el mateix tipus de canal.

No es farà transcórrer el cablejat de CC per les mateixes canalitzacions per on transcorre el cablejat de CA.

5.5.13 Línia de distribució AC

El cablejat de corrent alterna recorrerà des de l'armari instal·lat per a l'allotjament de l'inversor fins a l'interior de l'edifici fins a la sala d'ubicació del comptador, que es troba a 100m de l'entrada principal del recinte. Per tal d'arribar a la construcció ja existent, on es preveu suficient espai per a l'allotjament de la nova TMF-10, s'ha projectat l'obertura de nova rasa per tal de fer arribar el cablejat de corrent alterna provinent de l'inversor. Les mides de la nova rasa de 90x50cm disposarà d'arquetes de 40x40 cm per tal de realitzar les posteriors tasques de manteniment entre altres possibles revisions i necessitats.

El pas de la rasa es realitzarà seguint sempre el punt de menor impacte, seguint aquest resseguint els camins i voreres existents i evitant travessar zones no aptes per a aquesta finalitat. Els detalls de la construcció de la rasa es poden veure als plànols del present projecte executiu.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent. Les seccions han de complir també la màxima intensitat admissible, segons el tipus d'instal·lació i cable.

Pel càlcul de seccions de conductors en CA, s'utilitzarà la següent relació:

Monofàsic:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.
metres.

P = Potència màxima, en Ampers.

α = Caiguda de tensió en %

Trifàsic:

$$S = \frac{P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

L = Longitud de conducte en

V = Tensió de treball, en Volts

x = 56 Cu o 35 Al

El càlcul de les seccions per al cablejat en corrent altern (des de la sortida de l'inversor) asseguruen una caiguda de tensió admissible del 1,5% com a màxim.

TRAM INVERSOR- QAC: Uneix l'inversor a la caixa de proteccions de CA.

Els conductors de l'inversor a la caixa de proteccions de CA seran unipolars de doble aïllament, de tipus XLPE RV-K 0,6/1KV o similar de secció 240 mm² Cu

5.5.14 Taula de resultats de les línies elèctriques.

DESCRIPCIÓ	Pn	FASE	Pn	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
Inversor 1	99,00 kWn	RST	99	1,25	123,8	0,8	223,27	160	160,0	0,7	240	RV	200	4,1	1,0

Inversor 1 99 kWn															
DESCRIPCIÓ	Núm. mòduls	FASE	Pp	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT(%)
1.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	70	4,6	0,8
1.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	65	4,3	0,7
2.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	60	4,0	0,7
2.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	55	3,6	0,6
3.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	50	3,3	0,5
3.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	45	3,0	0,5
4.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	40	2,6	0,4
4.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	35	2,3	0,4
5.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	70	4,6	0,8
5.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	65	4,3	0,7
6.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	60	4,0	0,7
6.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	55	3,6	0,6
7.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	50	3,3	0,5
7.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	45	3,0	0,5
8.1	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	40	2,6	0,4
8.2	15 mòduls	R	6,75	1	6,8	1	11,11	16	11,1	1,0	6	RV	35	2,3	0,4

Es pot veure més informació sobre la distribució de les branques en sèrie a l'annex de definició dels strings del present projecte executiu.

5.6 PISTA D'ATLETISME CAN ROSÉS

L'emplaçament de la planta solar fotovoltaica ha estat projectat a la localitat de Rubí, a la coberta de la Pista d'Atletisme de Can Rosés. Pertany a la comarca del Vallès Occidental, província de Barcelona.

L'edifici en qüestió es troba al 'Av/ de les Olimpíades s/n, 08191 de Rubí, Barcelona

Es pot trobar informació geogràfica i de les característiques del territori de manera més detallada als annexos dels plànols del cadastre i tècnics, on s'hi detalla la localització.

L'emplaçament es troba al centre de Rubí. Queda limitat al nord-oest per la Av. de les Olimpíades, mentre que al Sud, Est i Oest per les pistes d'atletisme i el camp de futbol de Can Rosés



5.6.1 Accessos i estat actual coberta

La superfície s'ha considerat apta per a la instal·lació d'un sistema fotovoltaic degut a les seves característiques, tot i disposar d'orientació nord-oest, motiu pel qual s'ha considerat únicament la coberta més ubicada al sud. Degut a la tipologia de sostre i les característiques de la superfície, per tal de poder ancorar correctament les estructures, s'ha dotat de 4 orientacions diferents: 107º, 112º, 119º, 125º. Es disposaran coplanars a la teulada, que té una inclinació de 10º.

L'estat actual és apte per a la instal·lació, ja que no s'ha detectat cap tipus de problemàtica o necessitat de rehabilitació de la coberta.

Accessos actuals

L'accés a l'edifici es realitza pel mateix carrer principal, av/ Olimpíades, via per la qual tant la maquinària com el personal poden arribar sense impediments.

L'accessibilitat a l'edifici és correcta, ja que és possible accedir a la teulada a partir de la terrassa de l'edifici adjacent de les grades, que permet un fàcil accés amb escala mòbil.

No es preveu la instal·lació d'una escala fixa ja que aquesta podria quedar massa accessible a personal no autoritzat, i les característiques de l'edifici permeten fàcil accés amb mecanismes puntuals, com l'escala mòbil indicada.

Accessos Requerits

Per tal d'accedir a la coberta a l'hora de realitzar la construcció de la instal·lació, el personal autoritzat utilitzarà l'accés actual indicat i es pot arribar a la coberta directament sense necessitat de realitzar modificacions o activitats d'obra civil. No es contempla instal·lar escala de gat degut a la fàcil accessibilitat de personal no autoritzat a la coberta. És per aquest motiu que per a les tasques de manteniment posteriors es preveu l'ús d'accés no fixat.

Per altra banda, tots els components i materials necessaris, seran transportats fins a la coberta, on queda delimitada la zona d'acopis, a partir de l'ús de camió ploma o equivalent, que es veu pressupostat al present projecte executiu.

L'accés actual, compleix amb les condicions necessàries segons UNI EN 14975:2007. Es projecta la instal·lació a coberta de la LDV per tal que es permeti realitzar tant la instal·lació com el posterior manteniment.

5.6.2 Estructures existents a l'emplaçament

No es localitzen estructures prèvies existents, ni cap altre tipus de construcció, mur perimetral o altres elements que puguin generar ombres properes.

5.6.3 Característiques instal·lació fotovoltaica

La potència pic instal·lada a la planta solar serà de 32,4 kWp, (72 mòduls de 450 Wp) ubicats en teulada. La instal·lació fotovoltaica estarà constituïda per 72 panells fotovoltaics, que es dividirà en 6 strings: 2 strings de 16 mòduls i 4 strings de 10 mòduls, associats tots ells a un únic inversor de 30 kWn que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Tant els mòduls com el cablejat en corrent continu (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu CS3W-450MS, amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37%. Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia positiva de potència 0-10 Wp, així com també garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent proves en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total és de 12 anys.

Les característiques de l'inversor serà d'una potència de sortida de 30 kWn en total. La tensió de generació a la sortida és de 400V directament compatible amb la tensió de l'escomesa que connecta amb la Xarxa de Distribució de la zona.

El disseny preliminar caldrà refer-lo amb els paràmetres finals de la instal·lació fruit del replanteig d'obra.

Les plaques tindran un marc d'alumini, adequat per a la seva fixació mecànica sobre l'estructura. El mètode d'unió serà mitjançant pinça de seguretat, cargol i

bloqueig del sistema d'unió que s'especifiqui de marca Schletter o equivalent. La seva resistència tindrà un grau de IP67 com a mínim.

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència fotovoltaica instal·lada	32,4 kWp
Tipus de mòdul	Monocristal·lí, 144 cel·les
Potència pic	450 W
Número de mòduls	72
Estructura	Fixa, inclinada
Superfície ocupada total	431 m ²
Tensió màxima Vmp (STC)	40,5 V
Intensitat màxima Imp (STC)	11,12 A
Tensió de circuit obert Voc (STC)	48,7 V
Intensitat de curtcircuit Isc (STC)	11,65 A
Eficiència del mòdul	20,37 %
Mides	2108 x 1048 x 40 mm
Pes	24,9 kg

INVERSOR	
Potència nominal	30.000 W
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26 A
Intensitat de curtcircuit màxima	40 A
Tensió d'arrancada	200 V

Rang de tensió	200 - 1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	4
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	30.000 W
Tensió nominal de sortida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 /60 Hz
Màxima intensitat de sortida	58 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

5.6.4 Obra civil

En aquest cas, no és necessària la realització de tasques d'obra civil per tal de fer la instal·lació de l'obra, degut a que els vials d'accés, zones d'acopis i manteniment, es poden realitzar sense ocasionar modificacions a l'obra civil i a l'edifici.

5.6.5 Panell fotovoltaic

Els panells fotovoltaics són els encarregats de la conversió d'energia de radiació en energia elèctrica.

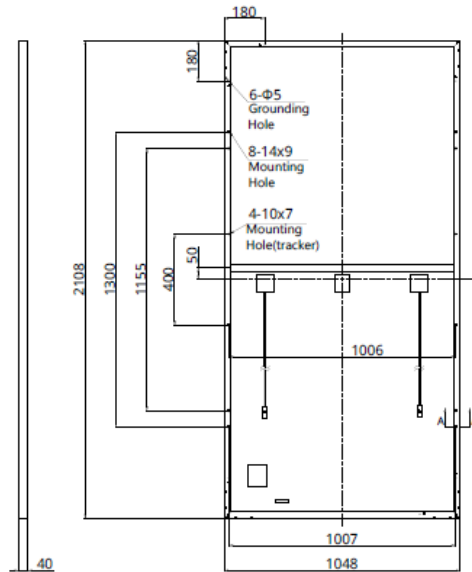
Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu5 Mono CS3W-450MS (o equivalents), amb una potència màxima de 450 Wp i una tolerància de -0/+10 W. Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x(12x6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 20,37% Aquest mòdul compleix amb totes les especificacions de qualitat i seguretat requerides per als mòduls fotovoltaics destinats a l'aplicació de connexió a la xarxa.

Ofereixen una garantia lineal de rendiment amb una durada de 25 anys, que inclou totes les certificacions necessàries, incloent probes en ambients corrosius i marins. La garantia del producte total es por 12 anys.

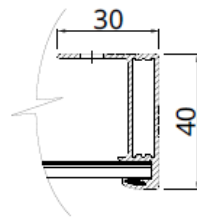
S'instal·laran un total de 72 mòduls d'aquest tipus. Les seves característiques principals són les descrites a la fitxa tècnica:

ENGINEERING DRAWING (mm)

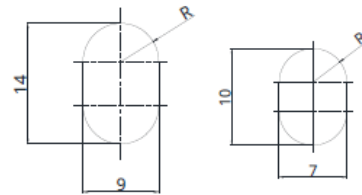
Rear View



Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



Dimensions (mm)	2108 X 1048 X 40 mm
Superfície Total de Captació (l)	2,21
Pes (kg)	24,9 kg
Potència Màxima (W)	450 Wp
Voltatge Màxima Potència (V)	40,5 V
Corrent Màxima Potència(A)	11,12 A
Voltatge Circuit Obert (V)	48,7 V
Corrent Curtcircuit (A)	11,65 A
Eficiència del Mòdul (%)	20,37 %

5.6.6 Estructura de fixació de panell

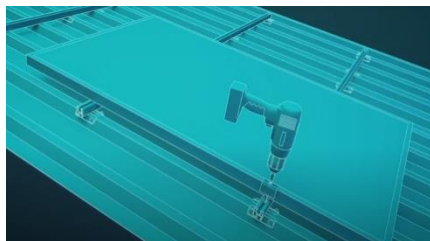
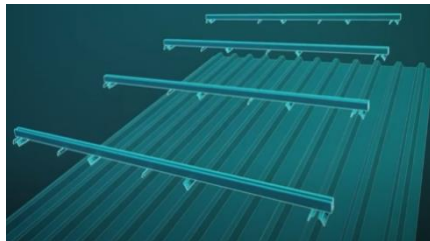
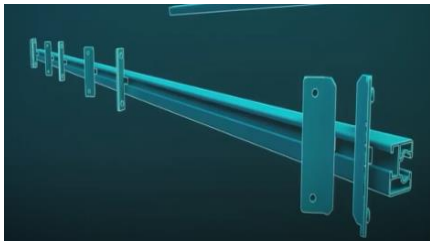
L'estructura fotovoltaica es planteja de tipus fixe, amb taules de mòduls vertical, construïda en perfils d'acer i amb suficient pes i rigidesa per suportar les càrregues del vent. Es respectarà l'orientació dels strings, per tant aniran encarats amb azimuth 107º, 112º, 119º i 125º, és a dir, mòduls amb orientació Sud. La informació detallada de la distribució es pot veure al "Layout" que forma part dels annexes del present document, així com l'estudi estructural de la instal·lació completa.

Per a aquesta finalitat es proposa una estructura SingleFix-V de Schletter o equivalent que es poden consultar detalladament a l'annex d'aquest mateix document.

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Fabricant	Canadian Solar
Tipus de mòdul	HiKu5 CS3W 450MS

L'estructura queda ancorada a la superfície de la coberta, amb el sistema de fixació SingleFix-V, segons les especificacions del fabricant, definides a l'estudi estructural adjunt en aquest projecte executiu.

L'estructura que suportarà els mòduls resisteix, juntament amb els mòduls instal·lats, la sobrecàrrega del vent i la neu d'acord amb les indicacions de la normativa bàsica d'edificació (CTE-DB-SE). Com es pot veure a l'estudi estructural dels annexes del present document, la sobrecàrrega prevista és de gairebé 12 kg/m². Les capacitats de la sobrecàrrega de la coberta es veuen reflectides a l'apartat descrit anteriorment al punt 2.7 del present projecte executiu.



El disseny i la construcció de l'estructura i el sistema de fixació de mòduls, permetrà les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que poden afectar a la integritat dels mòduls, seguint les indicacions del fabricant:

El sistema es correspon amb un sistema complet d'estructura per a la orientació i fixació dels panells fotovoltaics, ja que inclou tots els components necessaris per al muntatge i ancoratge dels mòduls a l'estructura, que anirà enclavada a la superfície de l'edifici, degut a les seves característiques.

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	113009-003	SingleFix Pro	400 (352)		ST	12,672
2	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	800 (704)		ST	4,928
3	120011-00450	Perfil portante módulos EcoLight -450mm	200 (176)		ST	38,720
4	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 - 50	200 (112)		ST	6,160
5	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	100 (64)		ST	3,712
Total (100%)						66,192

5.6.7 Inversors

Els inversors són els elements encarregats de convertir el corrent continu generat pels panells en corrent altern compatible amb la xarxa elèctrica. Tindran, a més, uns valors d'intensitat i tensió d'entrada que seran compatibles amb els valors obtinguts de les plaques. Les especificacions dels inversors s'ajustaran als grups generadors dels camps, i viceversa.

La directriu principal per la que s'ha guiat l'elecció de l'inversor és que sigui multi-string i que sigui capaç de funcionar amb un alt rendiment.

La ubicació d'aquest equip elèctric serà sobre la teulada planera que queda a un nivell inferior a la teulada d'ubicació de la instal·lació. Aquesta ubicació permet que l'inversor quedi cobert pel voladís de la pròpia teulada, i s'ubicarà a més dins un armari de protecció per tal de protegir-lo contra possibles agents atmosfèrics. Les característiques d'aquests equips (IP66) fan que estiguin preparats per a

funcionar sense problema en cas de ser ubicats a l'exterior. Es pot veure la ubicació amb detall als plànols del present projecte executiu.

Els inversors treballen de manera que prenen la màxima potència possible (seguiment del punt de màxima potència- PMP) dels mòduls solars. L'empresa garanteix la fabricació dels inversors sota totes les normatives de seguretat aplicables.

La instal·lació constarà d'un únic Inversor Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent, de 30 kWn de potència nominal.

Tan els mòduls col·locats en corrent continu (CC) i els inversors estan preparats per a tensions de fins a 1.100V, fet que permet reduir els costos econòmics.

La fitxa tècnica d'aquest component es poden observar en els annexes.

L'inversor durà incorporat una pantalla (display, que permetrà saber el seu estat de funcionament a cada moment, així com disposarà d'un seccionador que permetrà desconnectar amb seguretat l'equip de la xarxa elèctrica i del camp, en cas que hi hagi alguna emergència o problema que pugui afectar la resta del sistema o seguretat.

Els inversors escollits compleixen:

Directives de la Unió Europea:

- Directiva 2014/30 UE de compatibilitat electromagnètica,
- Directiva de baixa tensió 2014/35/Normes de seguretat dels convertidors de potència: UNE-EN 62.109.1:2011 i UNE-EN 62.109-2:2013.



INVERSOR	
Potència nominal	30 kWn
Núm. d'inversors (ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat d'entrada màxima per MPPT	26 A

Intensitat de curtcircuit màxima	40 A
Tensió d'arrancada	200 V
Rang de tensió	200-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	4
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	30.000 W
Tensió nominal de sortida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz
Màxima intensitat de sortida	58 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

El consum elèctric dels equips en stand-by es consideren menyspreables degut a que aquests són inferiors a l'1% de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica.

5.6.8 Mòduls en sèrie per branca i paral·lel

Aquest número està limitat pels següents valors:

Voc: La tensió de circuit obert a la temperatura màxima de la cel·la ha d'estar per sota de la màxima tensió admissible de l'inversor.

Vmpp:

- La tensió a la màxima potència a la temperatura mínima de la cel·la ha d'estar per sota de el límit superior de tensió a màxima potència de l'inversor.
- La tensió per a la màxima potència a la temperatura màxima de la cel·la ha de ser major que la tensió mínima per a la potència nominal de l'inversor.

6 strings: 2 strings de 16 mòduls i 4 strings de 10 mòduls, associats tots ells a un únic inversor de 30 KWn que s'encarregarà de transformar l'energia generada en corrent continu, a corrent altern.

Inversor 30 KWn	nº mòduls	Vmp	Voc	Paral·lel	Imp	Isc	Vmp en rang
		40,5	48,7		11,12	11,65	
String 1.1	16	648	779,2	Si	11,12	11,65	Si
String 2.1	16	648	779,2	Si	11,12	11,65	Si
String 3.1	10	405	487	Si	22,24	23,3	Si
String 3.2	10	405	487				Si
String 4.1	10	405	487	Si	22,24	23,3	Si
String 4.2	10	405	487				Si

Segons les dades de la taula, s'observa que cada string entra dins dels paràmetres admissibles per connectar-se amb l'inversor de projecte.

- Rang inferior (200 V) < Vmp < Rang superior (1000 V)
- Voc < Tensió màxima (1100 v)
- Imp < Intensitat d'entrada màxima per MPPT (26 A)
- Isc < Intensitat de curtcircuit màxima (40 A)

El dimensionament de les sèries s'ha dissenyat de tal manera que la tensió de les mateixes es situï al interval del rang de tensió de cada seguidor (MPPT), en el que aquest és capaç de seguir el punt de màxima potència, optimitzant així el rendiment de la instal·lació.

5.6.9 Proteccions DC

La protecció contra contactes directes CC s'efectuarà d'acord amb la instrucció ITC-BT-24 i es realitzarà amb la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1 kV i les intensitats màximes en cadascun d'ells no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram les taules de càlcul.

Com a protecció contra contactes directes i indirectes així com sobre intensitats, en el costat de DC s'utilitza cablejat unipolar amb doble aïllament, vigilant d'aïllament, un seccionador com també proteccions de sobretensions.

Tot el cablejat serà de doble aïllament, lliure d'halògens i adequat per ús a intempèrie d'acord amb la norma UNE 21123. La caiguda màxima admissible en els trams de CC serà de 1,5% segons indica la ICT-BT-40 del REBT.

El codi utilitzat en DC:

- Cable positiu: Marcat en color Vermell
- Cable negatiu: Marcat en color Negre

S'utilitzarà cablejat unipolar a la sortida dels mòduls marca TopCable model PV_ZZ-F_H1Z2Z2-K de 4 mm², 1.8kV aïllament o equivalent de les mateixes característiques, fins arribar a quadre classe 2 de fusibles situat a l'entrada de l'inversor amb premsaestopes.

Les proteccions de les diverses sèries de plaques en DC seran mitjançant fusibles + seccionador o magneto-tèrmic de corrent continua de 16A i protecció de

sobretensions de 1000 VDC. L'entrada de l'inversor ja conté un interruptor seccionador general.

Opcionalment les proteccions contra sobretensió i porta fusibles poden ser integrats a l'inversor, evitant així les caixes de connexió CC o de concentració.

Per tant es disposarà d'un quadre de protecció, suportant la corrent màxima, on s'inclouran les proteccions de corrent continu. El quadre estarà situat a l'entrada d'aquest, a la zona de la coberta de l'edifici, complint la normativa vigent.

5.6.10 Proteccions AC

La protecció contra contactes directes s'efectuarà segons la instrucció ITC-BT 24 i es realitzarà mitjançant la inaccessibilitat de les parts actives de la instal·lació i per la interposició d'obstacles que impedeixin un contacte accidental. La protecció contra contactes indirectes s'efectuarà per mitjà d'interruptors diferencials com a dispositius de tall per a intensitats de defecte.

Els conductors utilitzats seran de coure de tensió nominal 0,6/1kV i les intensitats màximes en cada cas no seran superiors a les quals estableix la instrucció ITC-BT-07 i s'indiquen per a cada tram segons taules de càlcul.

A la sortida de l'inversor es disposarà d'un interruptor magnetotèrmic de IV/63A i un interruptor diferencial tipus A de IV/63A i 300 mA de sensibilitat, per a protegir de les derivacions causades per fallades d'aïllament entre els conductors actius i terra o massa dels receptors o per manipulació incorrecte.

Les proteccions estaran en concordança amb la resistència de la presa de terra assegurant que no pugui haver-hi una tensió de contacte superior als 50 V.

Els circuits queden definits per l'esquema unifilar. Encara així, és necessari que s'identifiquin els circuits en el quadre i s'utilitzi d'algun codi per la seva correcta identificació.

5.6.11 Posada a terra

La posada a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà en qualsevol cas de forma que no s'alterin les condicions de posada a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora ni es comprometi la seguretat de la instal·lació existent.

Totes les plaques fotovoltaïques es trobaran connectades juntament amb l'estructura a terra per mitjà de cable unipolar de 16 mm² aïllat del tipus TPE RZ1 K fins arribar a comunicar-lo amb el terra de l'edifici. Per aquest efecte, es connectarà cada un dels blocs d'estructures a l'estructura del propi edifici.

El terra dels inversors, es connectarà de manera independent a la PE del Quadre de Baixa Tensió de l'edifici.

Es considerarà independent una presa de terra respecte a una altra, quan una de les preses de terra, no arribi, respecte a un punt de potencial zero, una tensió superior a 24 V, quan per l'altra circula el màxim corrent de defecte a la terra prevista.

Si les condicions de la instal·lació són tals que puguin donar lloc a tensions de contacte superiors als valors assenyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats al corrent de servei.

Es tindran també en compte les consideracions que es realitzen en la Instrucció Tècnica ITC-BT-18.

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat DC, amb plaques fotovoltaïques amb un alt grau de protecció, cablejat unipolar de doble aïllament i caixes de connexions amb protecció classe II elimina total possibilitat que a través del sistema fotovoltaic s'estableixin connexions entre el neutre de l'alimentació i el neutre de la companyia.

Entre ambdós pols (positiu i negatiu) provinents del camp fotovoltaic i el sistema de posada a terra s'instal·larà un descarregador de tensions de la intensitat

adequada. Aquest descarregador de tensions pot ser omès si l'inversor ja el portés integrat.

Per al càlcul de la posada a terra, utilitzarem la ITC-MIE-BT 018.

Es calcula la resistència del circuit segons:

$$R = V_c / I_s$$

$$R = 24 / 0,3 = 80 \text{ Ohms}$$

On:

R = Resistència del terreny. Estimació

V_c = Tensió de contacte. 24V per estar a l'exterior.

I_c = Sensibilitat del diferencial. 300 mA

Per tant, s'ha d'obtenir una mesura de resistència inferior a 80 Ohms, amb una tensió de contacte a ser possible de 10 Volts.

Si fem la suposició que la resistència del terreny és de 25 Ohms,

Per saber la tensió de contacte que s'obté es fa servir la formula següent.

$$V_c = I_s R$$

$$V_c = 0,3 \cdot 25 = 7,5 \text{ Volts.}$$

on: V_c = tensió de contacte.

I_s = Sensibilitat.

R = Resistència del terreny.

S'haurà de verificar in situ que la resistència de terra des de qualsevol punt de la instal·lació no supera en cap cas el valor límit de 80 Ohms, augmentant la secció del cable de terra si fos necessari.

5.6.12 Línia de distribució CC

El cablejat de corrent contínua travessarà la zona de la coberta on es localitza la instal·lació de manera superficial a partir de safates, per tal d'arribar a l'inversor, ubicat a la terrassa inferior. Aquest serà transportat en safates al llarg de la superfície horitzontal, mentre que aquesta serà substituïda per tubs de PVC grapat al mur a les zones de recorregut vertical.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent en l'actualitat.

Per al càlcul de seccions de conductors en CC, amb Cu, s'utilitzarà la següent relació:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{x \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.

L = Longitud de conducte en metres.

P = Potència màxima, en Ampers.

V = Tensió de treball, en Volts.

α = Caiguda de tensió en %.

x = 56 Cu o 35 Al.

Es sobredimensiona la secció per minimitzar les pèrdues, considerant 125% del cablejat segons ITCBT-40.

Els cables s'etiquetaran per tal de facilitar la seva identificació, tant a la instal·lació en CC com CA.

Es disposarà de connectors tipus Multicontact MC4 per a la connexió entre conductors i mòduls o similar. Els mateixos connectors impedeixen connectar-los erròniament.

El cablejat de les plaques fotovoltaïques a l'inversor es distribuïran amb cables unipolars 1,8kV CC 4 mm² fins a la caixa de proteccions de manera que la caiguda de tensió entre el camp solar i l'inversor no superi l'1,5 % o molt pròxim a aquest.

Aquests conductors passaran per la canal UNEX U23X o canal protectora adient fins arribar al quadre proteccions CC, i posteriorment a l'inversor amb el mateix tipus de canal.

No es farà transcórrer el cablejat de CC per les mateixes canalitzacions per on transcorre el cablejat de CA.

5.6.13 Línia de distribució AC

Pel que fa al cablejat de transport de AC fins al quadre d'ubicació del nou comptador, aquest es durà a terme de manera externa, superficialment a partir de safates horitzontals a la superfície de la terrassa fins arribar al límit del mur vertical. A partir d'aquí, el cablejat AC serà transportat amb tubs d'acer galvanitzat per tal d'augmentar la protecció davant possibles contactes. Aquestes transportaran el cablejat fins a la zona prevista per a la nova TMF-1, que es preveu amb ubicació al mateix mur, on caldrà una nova edificació per tal d'albergar-la. La ubicació i característiques del tub es triarà sempre respectant al màxim el color i característiques de la superfície en la que s'enclava, per tal d'evitar al màxim possibles impactes visuals. En aquest cas, el color del propi material del tub d'acer galvanitzat és apta per a garantir el menor impacte visual la façana indicada, i la ubicació a la confluència de les dues parets, es també la més indicada per evitar un major impacte. Es pot veure el recorregut exacte als plànols del present projecte executiu.

Per al dimensionament dels conductors s'ha seguit l'especificat en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió vigent. Les seccions han de complir també la màxima intensitat admissible, segons el tipus d'instal·lació i cable.

Per el càlcul de seccions de conductors en CA, s'utilitzarà la següent relació:

Monofàsic:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

Trifàsic:

$$S = \frac{P \cdot L}{\eta \cdot \alpha \cdot V}$$

on:

S = Secció mínima de conducte en m.
metros.

L = Longitud de conducte en

P = Potència màxima, en Ampers.

V = Tensió de treball, en Volts

α = Caiguda de tensió en %

x = 56 Cu o 35 Al

El càlcul de les seccions per al cablejat en corrent altern (des de la sortida del inversor) asseguruen una caiguda de tensió admissible del 1,5% com a màxim.

TRAM INVERSOR- QAC: Uneix l'inversor a la caixa de proteccions de CA.

Els conductors de l'inversor a la caixa de proteccions de CA seran unipolars de doble aïllament, de tipus XLPE RV-K 0,6/1KV o similar de secció 16 mm² Cu.

5.6.14 Taula de resultats de les línies elèctriques.

DESCRIPCIÓ	Pn	FASE	Pn	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT[%]
Inversor 1	30,00 kWn	RST	30	1,25	37,5	0,8	67,66	63	63,0	0,9	16	RV	30	3,7	0,9

Inversor 1 30 kWn															
DESCRIPCIÓ	Núm. mòduls	FASE	Pp	cof	Pcal	cos j	lth	lmt	lreal	coef	Secció	Tipus	Long.	CdT	CdT[%]
1.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	25	2,5	0,4
2.1	16 mòduls	R	7,20	1	7,2	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	30	3,0	0,5
3.1	10 mòduls	R	4,50	1	4,5	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	35	3,5	0,9
3.2	10 mòduls	R	4,50	1	4,5	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	40	4,0	1,0
4.1	10 mòduls	R	4,50	1	4,5	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	40	4,0	1,0
4.2	10 mòduls	R	4,50	1	4,5	1	11,11	16	11,1	1,0	4	RV	45	4,5	1,1

Es pot veure més informació sobre la distribució de les branques en sèrie a l'annex del plànol de definició dels strings del present projecte executiu.

6. INSTAL·LACIÓ GENERADORA ITC-BT40

6.1.1 Classificació

La instal·lació es classifica com a Instal·lacions Generadores interconnectades: aquelles en les que existeix una connexió amb la Xarxa de distribució pública, treballi en paral·lel amb ella.

6.1.2 Condicions per a la connexió

Els elements de protecció i les seves connexions al commutador seran precintables o es garantirà que no es podran modificar els paràmetres inicials i la Companyia Elèctrica podrà accedir de forma permanent a l'anomenat element.

Portaran sistemes de protecció per sobretensió, subtensió, fora de límits de freqüència, sobrecàrrega i curtcircuit, etc.

6.1.3 Cables de connexió

Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per a una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador i la caiguda de tensió entre el generador i el punt d'interconnexió a la Xarxa de Distribució Pública o a la instal·lació interior, no serà superior a l'1,5%, per a la intensitat nominal.

6.1.4 Forma de l'ona

La tensió generada serà pràcticament sinusoidal, amb una taxa màxima d'harmònics, en qualsevol condició de funcionament de:

- Harmònics d'ordre parell: 4/n
- Harmònics d'ordre 3: 5
- Harmònics d'ordre imparell (≥ 5) 25/n

La taxa d'harmònics és la relació, en % , entre el valor eficaç de l'harmònic d'ordre n i el valor eficaç del fonamental.

6.2 LOCALS HUMITS, MULLATS, SEGONS ITC-BT 30

Es consideren locals mullats aquells que el terra, sostre i parets estan impregnats d'humitat i puguin aparèixer gotes gruixudes d'aigua a causa de la condensació. Els quadres elèctrics i algunes de les proteccions estaran dins la sala de Baixa Tensió, en zona no humida, pel que **no es consideraria Local Mollat**.

L'inversor i Les proteccions pertinents a aquest component dels equipaments ubicats a l'exterior, segueixen les indicacions pertinents per a equips a la intempèrie, contemplant el grau IP6, fent-los adients per estar a l'exterior.

En el cas que comporta, les instal·lacions que estan a la intempèrie han de complir com a local mullat. Així, les canalitzacions seran estanques amb un grau de protecció IPX4 tret que els conductes siguin amb aïllant de 1000V i preparats per intempèrie. En cas d'utilitzar cable solar, preparat per a l'exterior i amb una tensió d'aïllament d'1,8 kV, es realitzarà tan sols de connexions estanques que és el nostre cas. Si són superficials tindran un grau de corrosió 4. Per tal d'augmentar el grau de protecció a possibles agents atmosfèrics, s'ha projectat la instal·lació d'una petita coberta sobre el component de l'inversor i les proteccions que queden ubicades a l'exterior.

En cas d'instal·lar aparamenta amb aquestes condicions exteriors, aquesta complirà el tipus de protecció IPX4 dins d'una envoltant. S'intentarà evitar la condensació en qualsevol punt de la instal·lació. Així, doncs, es garantirà que totes les connexions seran estanques.

6.3 ELEMENTS I SISTEMES D'EMMAGATZEMATGE ELÈCTRIC

Cap d'aquestes instal·lació contempla la instal·lació de bateries ni cap altre sistema per emmagatzemar energia elèctrica.

6.4 SISTEMA DE MONITORITZACIÓ

El sistema de monitoratge té com a objectiu realitzar un seguiment en temps real de les principals variables de la instal·lació amb la finalitat d'examinar la producció i detectar possibles fallides en la mateixa.

El programa de monitoratge permetrà visualitzar on-line les principals variables que permeten conèixer el funcionament de la planta. Es realitza mitjançant targetes de comunicació descarregats en un dispositiu d'adquisició de dades o datalogger .

Els mateixos inversors proposats al disseny d'aquest projecte executiu, tenen incorporat un datalogger i servidor WEB, essent el centre de comunicacions dels inversors, via LAN o WLAN. Així la informació es dotarà d'un sistema de captura de dades de producció d'energia elèctrica i de les següents variables:

- Voltatge i corrent DC a l'entrada de l'inversor .
- Voltatge de fases a la xarxa i potència total de sortida d'inversor

6.4.1 Comunicacions remotes

Del servidor WEB es connectarà a un router via ethernet per poder donar resposta a la possibilitat de monitoratge de les instal·lacions.

En cas de no disposar de connexió es pot connectar a un Mòdem GSM USB i un Router que disposa de port USB per al mòdem (per connectar-se a Internet) i una sortida Ethernet.

Amb la monitorització s'aconsegueix la presa de dades i tenir control de l'energia produïda i tots els paràmetres necessaris.

6.5 INSTAL·LACIÓ D'INTERCONNEIXIÓ

El pas del cablejat des de la sortida del component de l'inversor en CA fins a l'entrada del quadre elèctric es podrà dur a terme per façana exterior o per safates internes en funció de les característiques de cada instal·lació i requisits dels edificis, que ja ha estat descrit als detalls de cada un dels projectes individualment.

El cablejat es conduirà a partir de safata de protecció mitjançant cales passa tubs, segons plànols, per tal d'arribar a les sales on s'ubicarà la TMF1 o TMF10. Caldrà definir a partir del replanteig, la zona exacta de sortida fins a la CGP, aprofitant la sortida ja establerta del quadre elèctric a la majoria dels casos. Es pot veure la informació gràfica i localització dels components als plànols dels annexos del present document.

El quadre de protecció i mesura TMF1/TMF10 a instal·lar contindrà un mòdul de comptatge normalitzat bidireccional per a baixa tensió. Es complirà en tots els requisits segons el compliment del reglament de Punts de Mesura (RD 1110/2007)

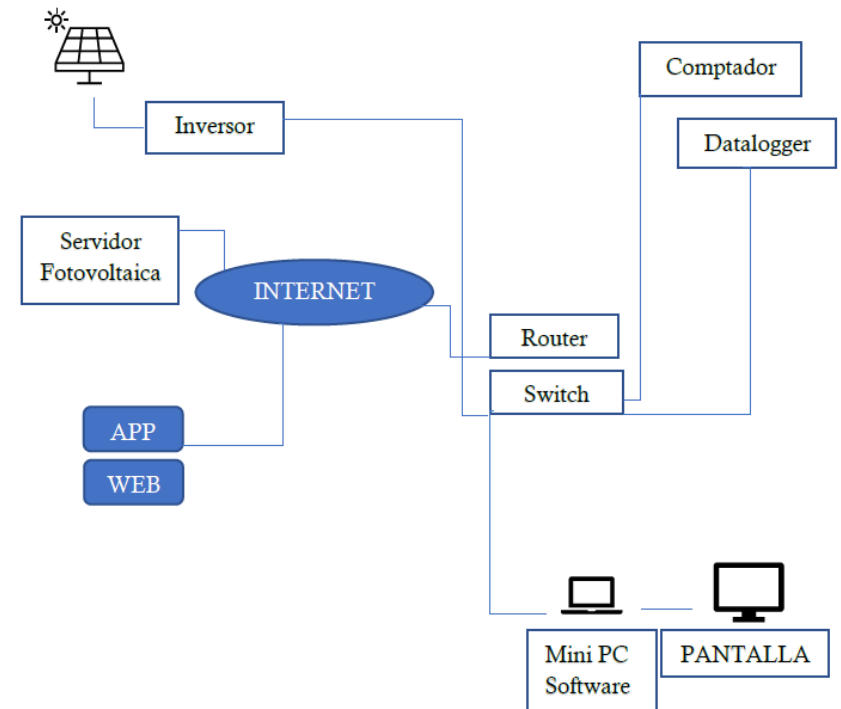
S'instal·larà el comptador bidireccional amb la finalitat de captar la corba de càrrega. El comptador ha de ser homologat per companyia segons el que exigeixi al demanar el punt de connexió.

Per monitoritzar l'energia generada pel sistema fotovoltaic, s'encarregarà el datalogger+servidor WEB de l'inversor.

En cas de ser necessari, els components per tal de fer públiques les dades de generació de la instal·lació han d'estar localitzats a l'entrada principal de l'edifici.

Es disposarà d'una pantalla on es veuran reflectides les dades de generació de la instal·lació. La connexió específica per tal de dur a terme aquesta instal·lació dependrà de l'inversor finalment escollit per a la instal·lació, ja que és específica per a cada marca i model.

L'esquema general de connexió és el següent:



6.6 CONTROL ENERGÈTIC.

Per la part de les comunicacions, les estacions solars inclouen un display digital I/O i port USB, així com possibilitat de comunicacions via Ethernet (R J45 o fibra òptica).

Els sensors i inversors estaran connectats al sistema de monitorització de la instal·lació, que recollirà les senyals, així com altres que puguin generar-se en les cel·les de mitja tensió i altres sistemes.

Als casos dels consums compartits, el quadre de protecció i mesura TMF1 / TMF10 a instal·lar contindrà un mòdul de comptatge normalitzat bidireccional per a baixa tensió. Es complirà en tots els requisits segons el compliment del reglament de Punts de Mesura (RD 1110/2007).

S'instal·larà el comptador bidireccional amb la finalitat de captar la corba de càrrega. El comptador ha de ser homologat per companyia segons el que exigeixi al demanar el punt de connexió.

Per monitoritzar l'energia generada pel sistema fotovoltaic, s'encarregarà el datalogger+servidor WEB de l'inversor.

Les dades del monitoratge de la planta seran enviades a la plataforma específica de la que disposi l'ajuntament de Rubí, per tal de centralitzar la informació gestió de les dades. A partir d'aquesta plataforma es podrà realitzar el seguiment dels paràmetres de produccions tèrmiques i elèctriques

7. MANTENIMENT I GARANTIES

El document de Manteniment i Garanties s'entregarà al promotor un cop finalitzada l'obra.

8. SEGURETAT I SALUT

El projecte incorpora l'annex de l'estudi de Seguretat i Salut específic de cada actuació per separat, necessari per dur a bon fi l'execució de les obres i complir amb la llei. En aquest estudi s'especifiquen i descriuen les mesures de Seguretat i Salut que s'han de prendre en la realització de les obres, amb caràcter general i particular.

9. PRESSUPOST

INSTAL·LACIÓ	PEM	PEC	FINAL
BIBLIOTECA	65.054,41 €	77.414,75 €	93.671,84 €
POLICIA	97.124,43 €	115.578,08 €	139.849,48 €
PAVEL·LÓ LA LLANA	133.991,77 €	159.450,21 €	192.934,75 €
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	114.654,28 €	136.438,60 €	165.090,71 €
CEE CAN ORIOL	51.054,22 €	60.754,52 €	73.512,97 €
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	47.507,21 €	56.533,58 €	68.405,63 €
TOTAL FOTOVOLTAICA	509.386,32 €	606.169,74 €	733.465,38 €
REHABILITACIÓ COBERTA POLICIA	76.616,15 €	91.173,22 €	110.319,60 €
TOTAL	586.002,47 €	697.342,95 €	843.784,98 €

El projecte executiu del projecte complert, incloent les instal·lacions fovoltaïques i la rehabilitació de les cobertes, ascendeix a un total de:

(VUIT-CENTS QUARANTA-TRES MIL SET-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)

10. CONSIDERACIONS FINALS

Amb l'exposat en la present memòria i en els altres documents que componen aquest projecte, s'entenen adequadament descrites les instal·lacions de referència, sense perjudici de qualsevol ampliació o aclariment que les autoritats competents o parts interessades considerin oportunes.

Carlos Sáenz Alcántara

Enginyer Industrial

Num Col·legiat : 19.644



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ

DOCUMENT II

1. PLÀNOLS CADASTRALS
2. PLÀNOLS TÈCNICS



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ

DOCUMENT II



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

1. PLÀNOLS CADASTRALS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 9742013DF1994S0001EQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL ARIBAU 5
08191 RUBI [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Industrial

Superficie construida: 7.958 m2

Año construcción: 1970

Construcción

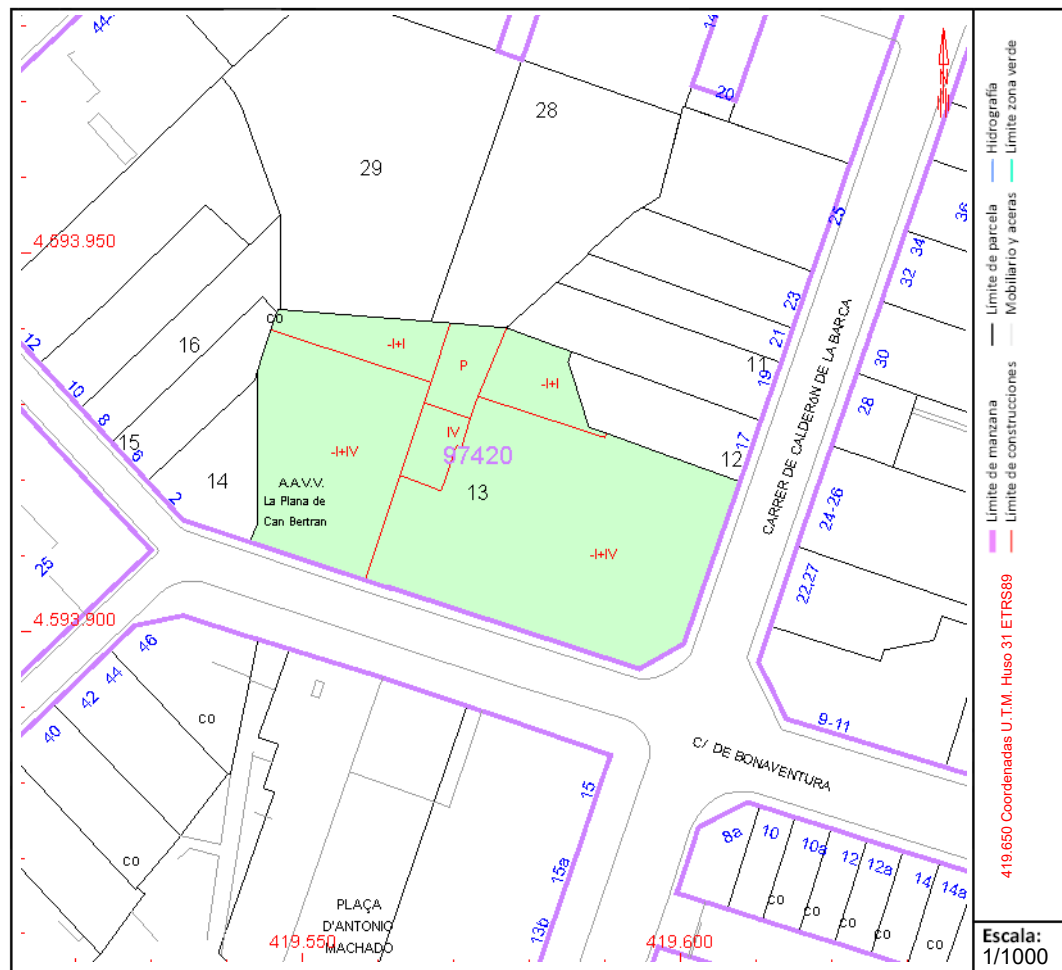
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL		7.958

PARCELA

Superficie gráfica: 2.007 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 9563006DF1995S0001SK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CR TERRASSA 118
08191 RUBI [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Edif. Singular

Superficie construida: 1.770 m2

Año construcción: 2000

Construcción

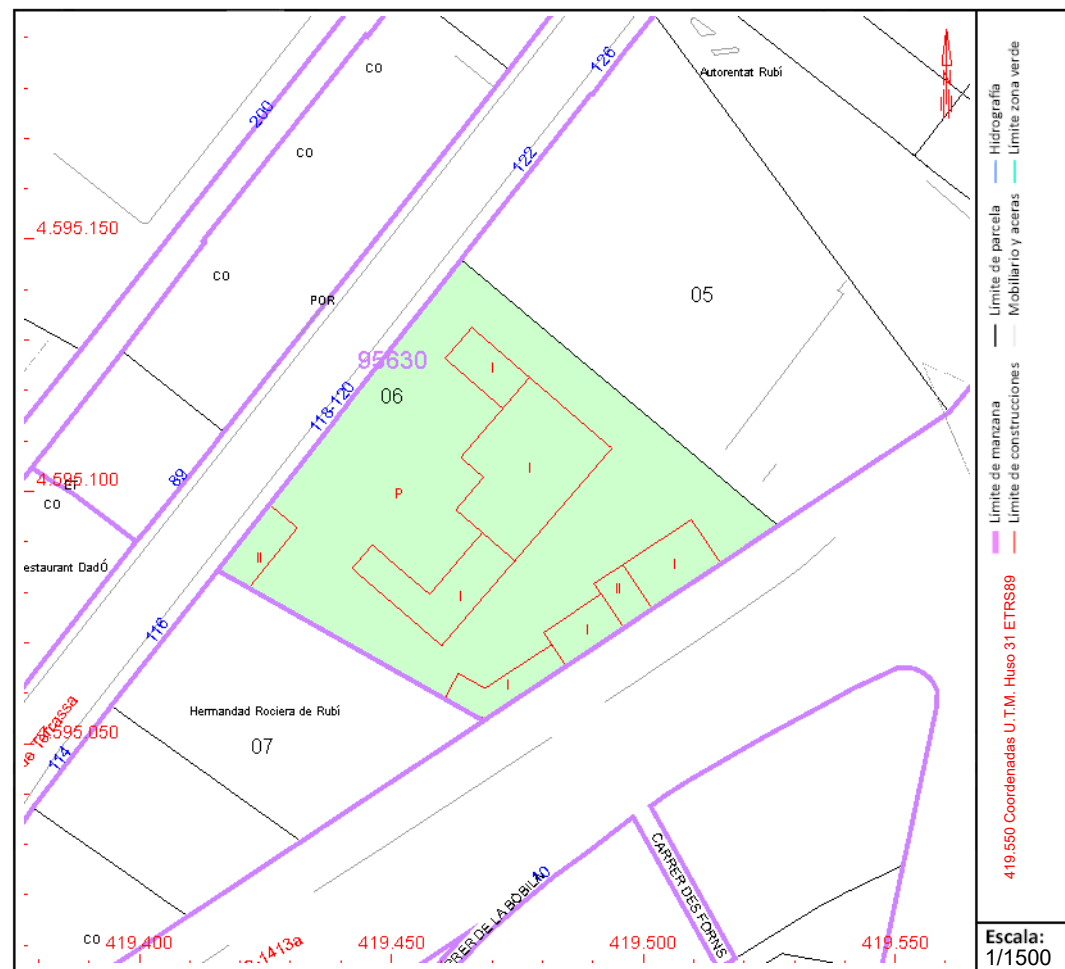
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
PUBLICO		1.770

PARCELA

Superficie gráfica: 5.094 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 0448107DF2904N0001OG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL GRANADA 31

08191 RUBI [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Cultural

Superficie construida: 1.094 m2

Año construcción: 1979

Construcción

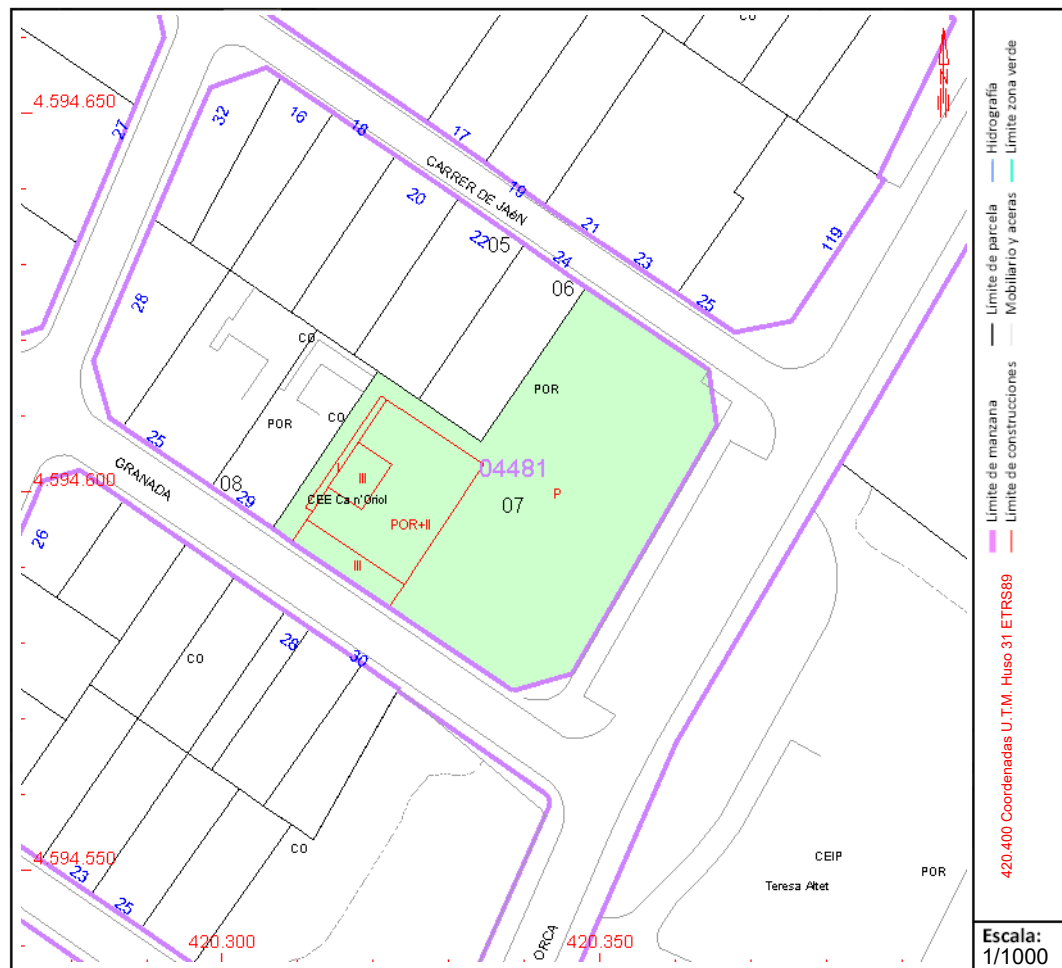
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ENSEÑANZA		1.094

PARCELA

Superficie gráfica: 1.665 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 0452017DF2905S0001RJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

AV OLIMPIADES 74
08191 RUBI [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Deportivo

Superficie construida: 27.431 m2

Año construcción: 1982

Construcción

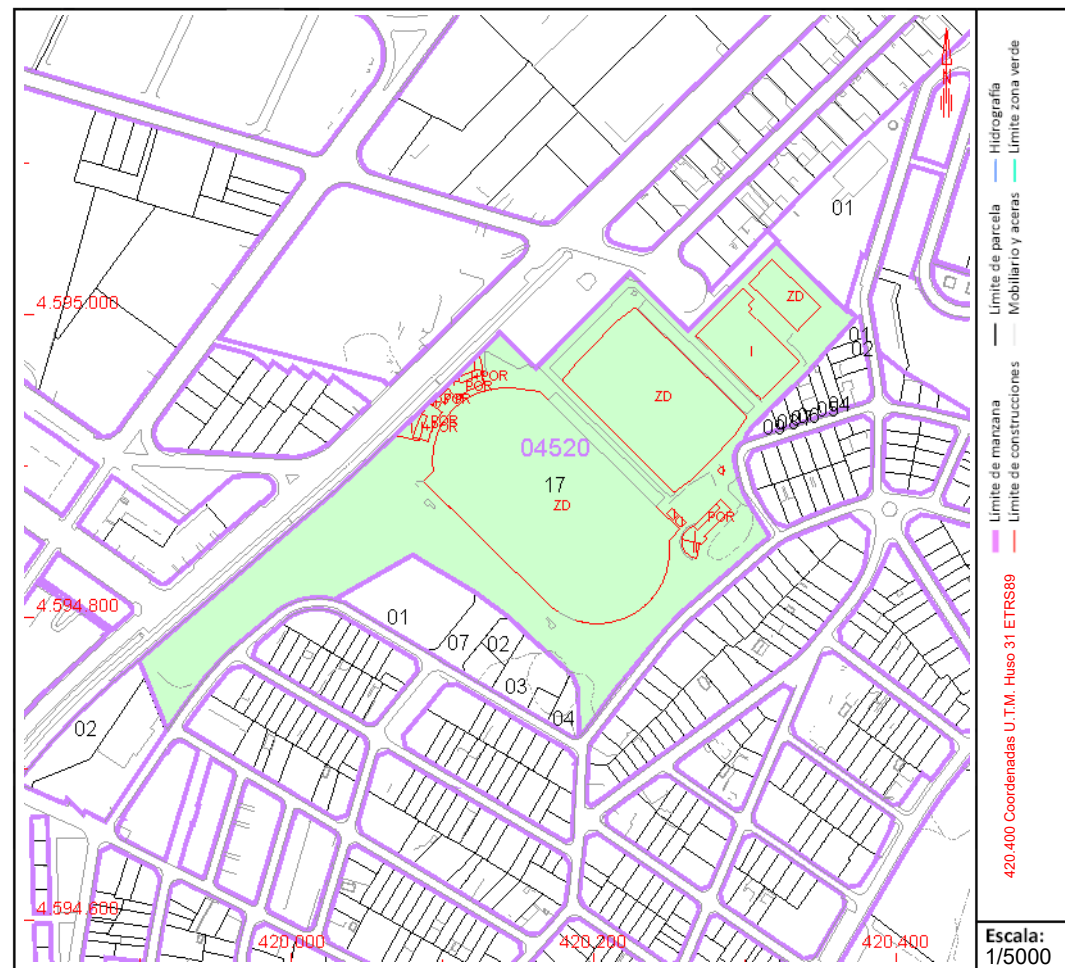
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
DEPORTIVO	1/00/01	15.605
DEPORTIVO	1/00/02	7.389
DEPORTIVO	1/00/03	984
DEPORTIVO	1/00/04	2.242
DEPORTIVO	1/00/05	530
DEPORTIVO	1/00/06	267
SOPORT. 50%	1/00/07	193
DEPORTIVO	1/01/01	98
SOPORT. 50%	1/01/02	123

PARCELA

Superficie gráfica: 58.159 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 0452017DF2905S0001RJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

AV OLIMPIADES 74
08191 RUBI [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Deportivo

Superficie construida: 27.431 m2

Año construcción: 1982

Construcción

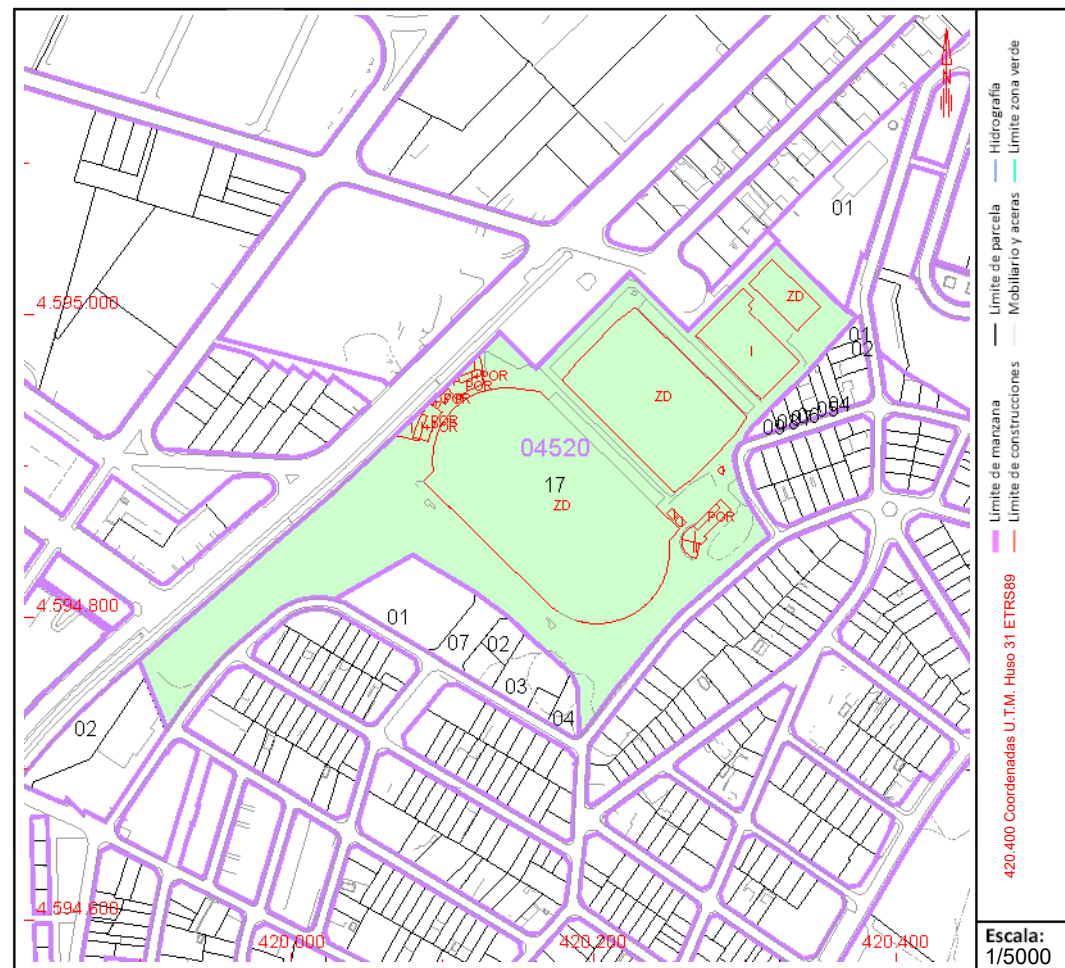
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
DEPORTIVO	1/00/01	15.605
DEPORTIVO	1/00/02	7.389
DEPORTIVO	1/00/03	984
DEPORTIVO	1/00/04	2.242
DEPORTIVO	1/00/05	530
DEPORTIVO	1/00/06	267
SOPORT. 50%	1/00/07	193
DEPORTIVO	1/01/01	98
SOPORT. 50%	1/01/02	123

PARCELA

Superficie gráfica: 58.159 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ

DOCUMENT II



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

2. LOCALITZACIONS

LA LLANA

CEMENTIRI

POLICIA

POL.ROSÉS

CEE ORIOL

CV ORIOL

**MARGARIDAX
LOCAL ORSO**

BIBLIOTECA



LLEGENDA

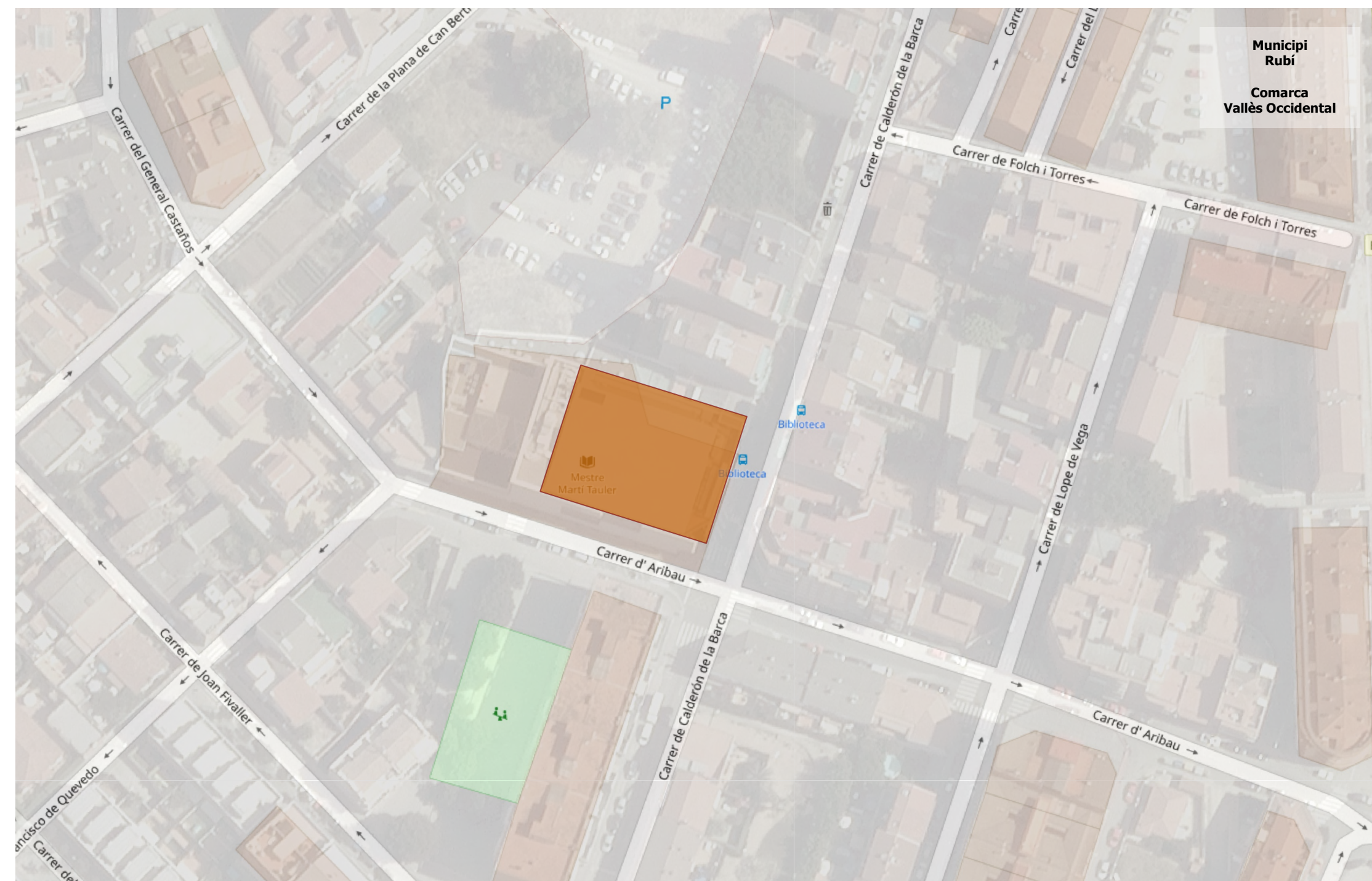
 Edificis municipals receptors ubicació FV

**RUBÍ- PROJECTE 10 ISNTAL·LACIONS FV A
COBERTES MUNICIPALS**

OSM Standard
<http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>
Sistema de referència: EPSG:25831 - ETRS89
Projecció UTM zone 31N
Escala Mapa 1:10.000

Ajuntament  de Rubí

ENERBITE
SOLAR ENERGY ADVISORS



LLEENDA

 **Localització Biblioteca municipal**

**RUBÍ- PROJECTE 10 INSTAL·LACIONS FV A
COBERTES MUNICIPALS**

OSM Standard
<http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>
Sistema de referència: EPSG:25831 - ETRS89
Projecció UTM zone 31N
Escala Mapa 1:1.000

Ajuntament  de Rubí


ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

**Municipi
Rubí**

**Comarca
Vallès Occidental**

Pneumàtics
Martín
Rius

Wok Pan

Sece

Autorentat
Rubí

BP-1503a

Carretera de Terrassa

Torrent de Col Ferrer

Estación
de Servicio
Tamoli
La Llana

Grupo
LaFuente

BP-1503a

Pro Service

Seat

Arxiu
Municipal
de Rubí

C-1413a

Carrer de la Bòbila
20-24

Celler del
22

Carretera de Sabadell

Carrer de Lepant

Carretera de Sabadell

Carrer dels



LLEGENDA

 Localització Edifici Policia

**RUBÍ- PROJECTE 10 INSTAL·LACIONS FV A
COBERTES MUNICIPALS**

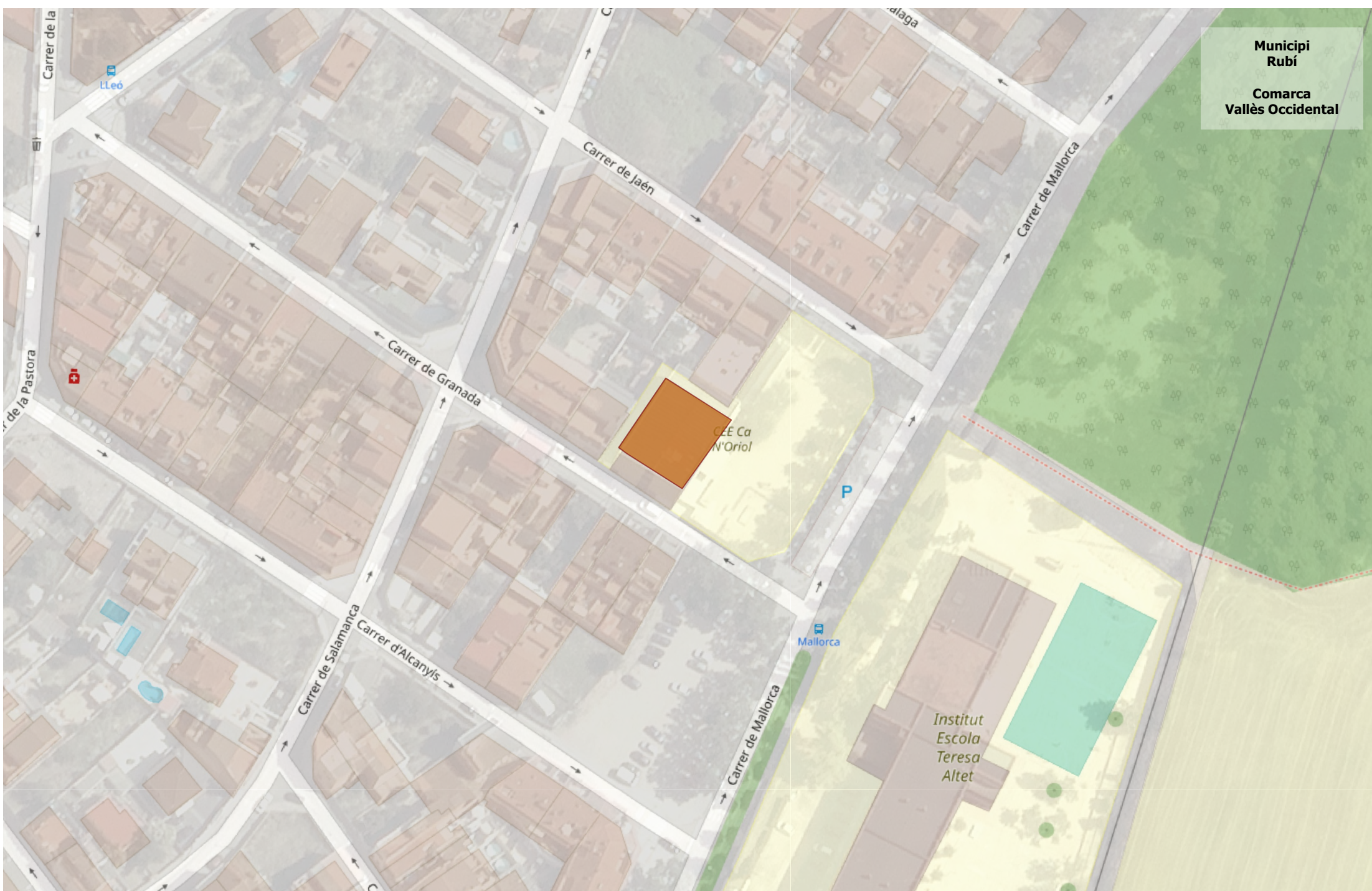
OSM Standard
<http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>
Sistema de referència: EPSG:25831 - ETRS89
Projecció UTM zone 31N
Escala Mapa 1:1.000

Ajuntament  de Rubí



**Municipi
Rubí**

**Comarca
Vallès Occidental**



LLEGENDA

Localitzacio CEE Ca N'Oriol

RUBÍ- PROJECTE 10 INSTAL·LACIONS FV A COBERTES MUNICIPALS

OSM Standard
<http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>
 Sistema de referència: EPSG:25831 - ETRS89
 Projectió UTM zone 31N
 Escala Mapa 1:1.000

Ajuntament  de Rubí



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

**Comarca
Vallès Occidental**

Carrer de Can Serra

Carrer de Can Serra

Avinguda de la Llana

Avinguda de la Llauna

Avinguda de la Llana

 Pont de
Can Claverí

 Pont de
Can Claveri

FGC Metro del Vallès S1



RUBÍ- PROJECTE 10 INSTAL·LACIONS FV A COBERTES MUNICIPALS

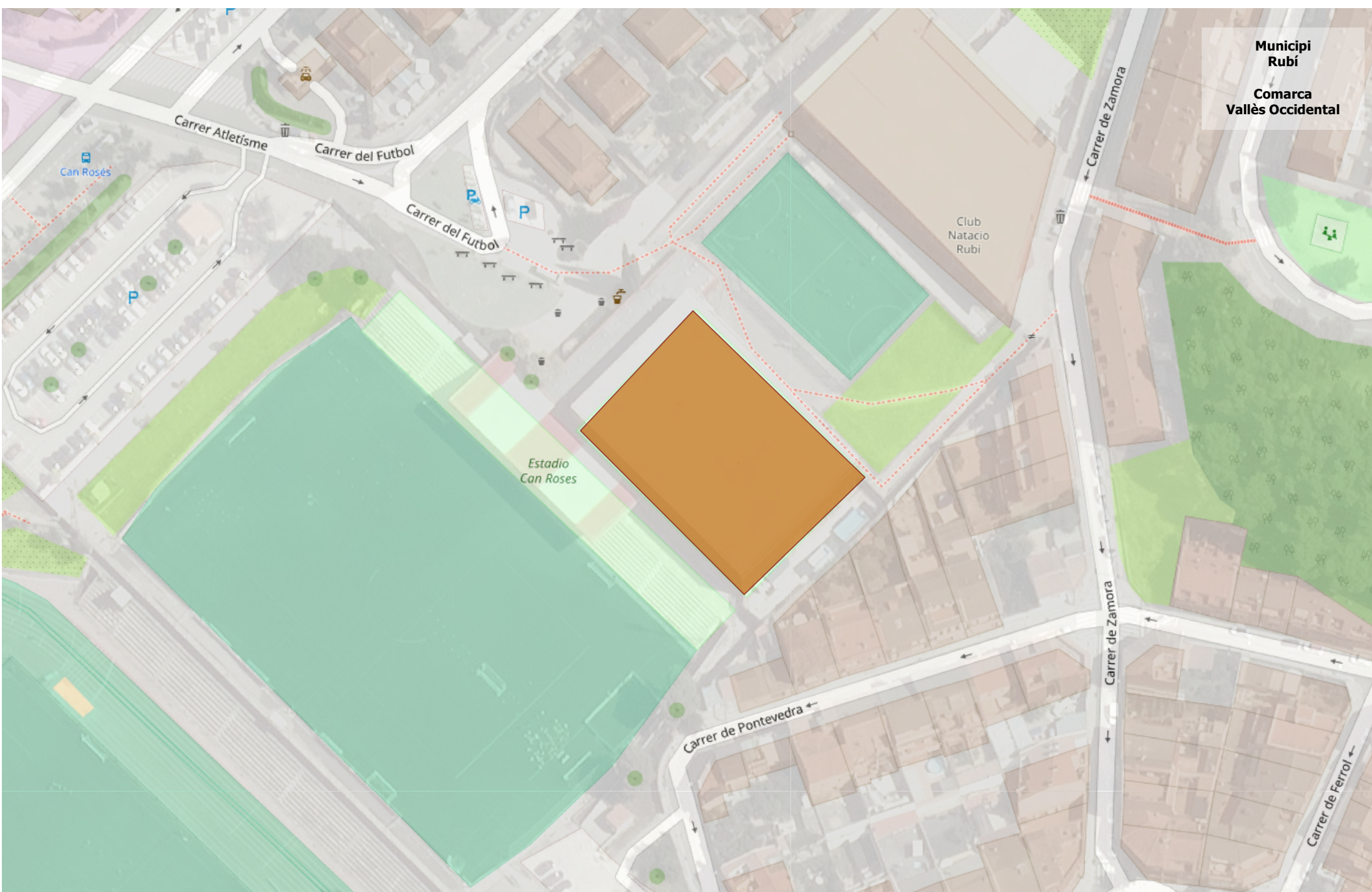
OSM Standard
<http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>
 Sistema de referència: EPSG:25831 - ETRS89
 Projectió UTM zone 31N
 Escala Mapa 1:1.000

Ajuntament  de Rubí



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

Municipi
Rubí
Comarca
Vallès Occidental



LLEENDA

 Localització Pavelló Poliesportiu Can Rosés

**RUBÍ- PROJECTE 10 INSTAL·LACIONS FV A
COBERTES MUNICIPALS**

OSM Standard
<http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>
Sistema de referència: EPSG:25831 - ETRS89
Projecció UTM zone 31N
Escala Mapa 1:1.000

Ajuntament  de Rubí


SOLAR ENERGY ADVISORS



LLEGENDA

 **Localització Pista Atletisme Can Rosés**

**RUBÍ- PROJECTE 10 INSTAL·LACIONS FV A
COBERTES MUNICIPALS**

OSM Standard
<http://tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png>
Sistema de referència: EPSG:25831 - ETRS89
Projecció UTM zone 31N
Escala Mapa 1:1.000

Ajuntament  de Rubí


ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ

DOCUMENT II

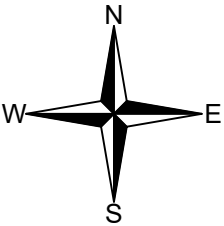
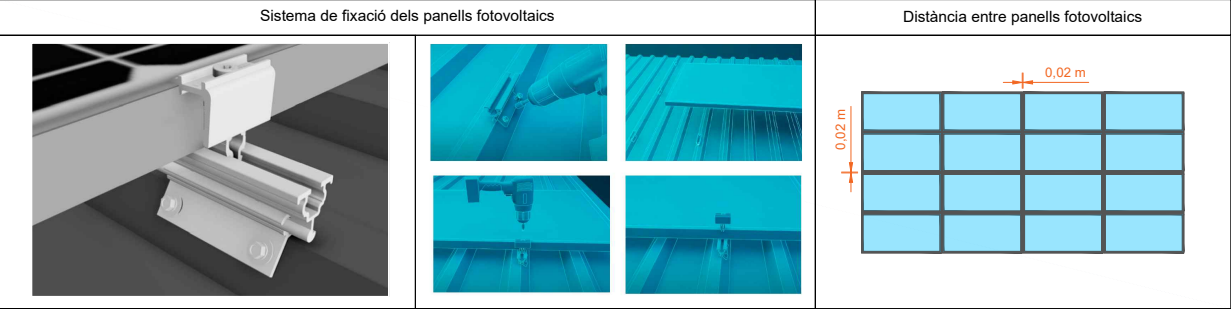


ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

3. PLÀNOLS TÈCNICS



PROJECT NAME:	
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA BIBLIOTECA MESTRE MARTÍ TAULER	
CONTENT:	DATE:
LAYOUT CANALITZACIONS	09/2022
SCALE:	
A3	
GRAPHIC SCALE:	



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419588,42 m E 4593907,32 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:
Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar) Potència pic total: 87,75 kWp Inclinació: 18° Orientació: Sud-Oest 18° Número de mòduls FV: 195 Potència nominal total: 80 kWn Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:
Performance Ratio (PR): 78,46 % Producció Específica: 1.522 kWh/kWp/any Energia Produïda: 133,6 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



LLEENDA:



MÒDULS FOTOVOLTAICS
ORIENTACIÓ SUD-OEST
COPLANARS



LÍNIES D'ALterna



ZONA PREVISTA DEL PUNT
INVERSOR INTERIOR

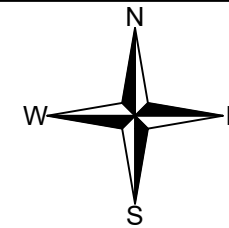


LÍNIES DE CONTINUA



ZONA PREVISTA
CONNEXIÓ A LA XARXA
INTERIOR (QGBT)

PROJECT NAME:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA BIBLIOTECA MESTRE MARTÍ TAULER
CONTENT:	LAYOUT
SCALE:	A3
GRAPHIC SCALE:	



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419588,42 m E 4593907,32 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:
Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar) Potència pic total: 87,75 kWp Inclinació: 18° Orientació: Sud-Oest 18° Número de mòduls FV: 195 Potència nominal total: 80 kWn Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:
Performance Ratio (PR): 78,46 % Producció Específica: 1.522 kWh/kWp/any Energia Produïda: 133,6 MWh/any



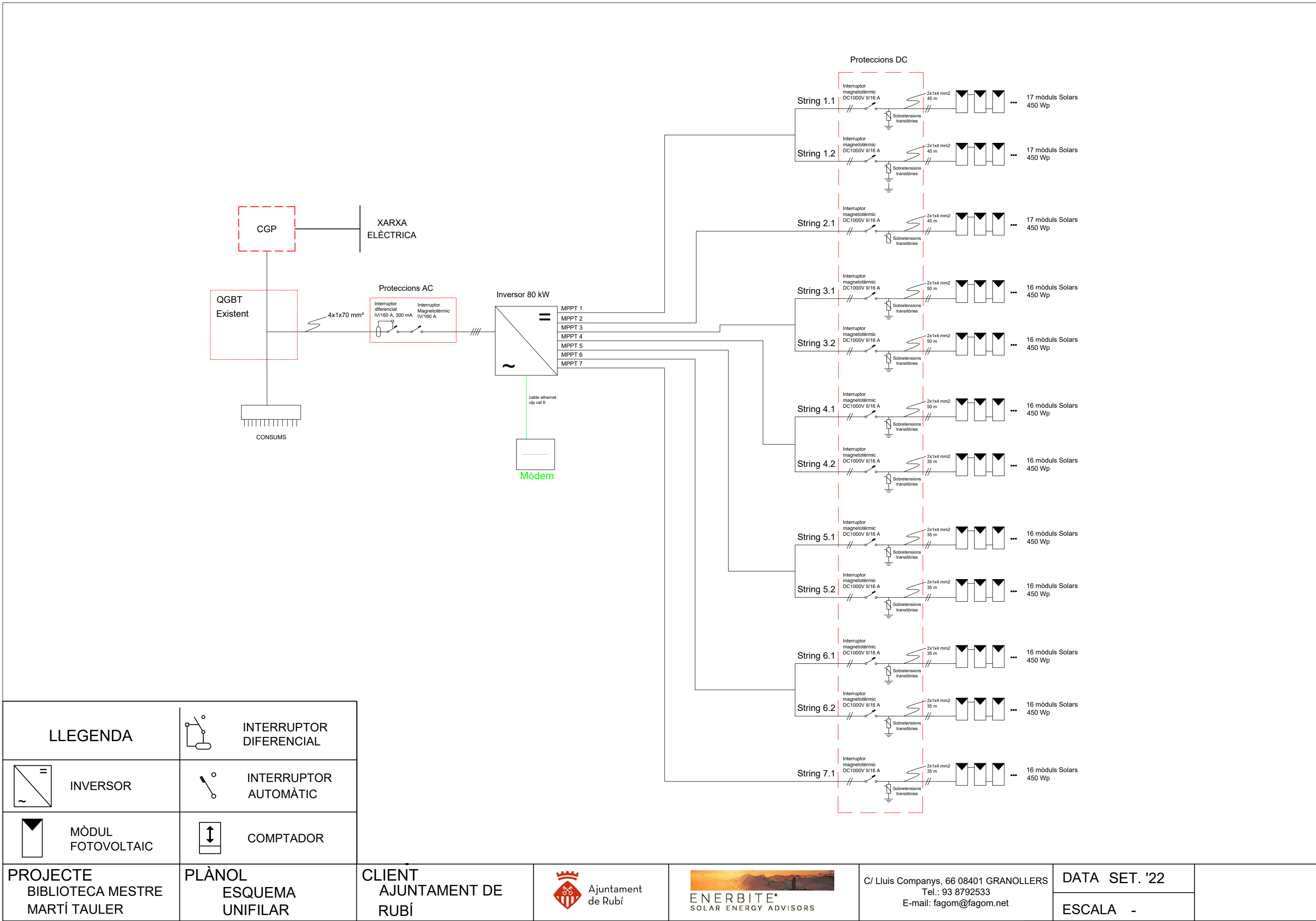
ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

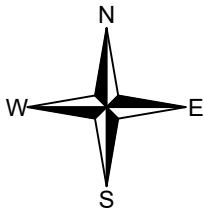
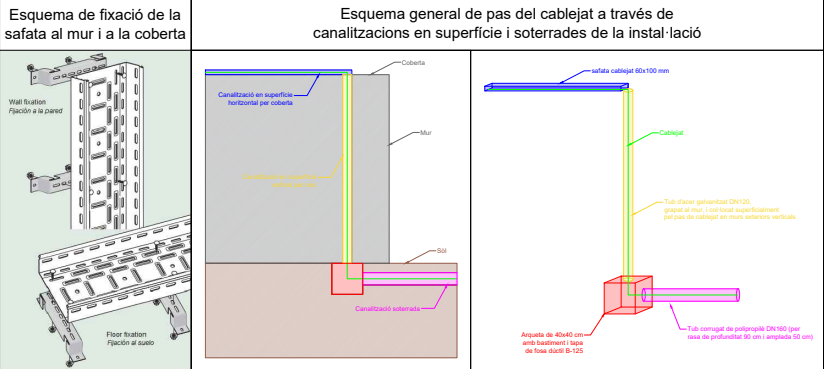
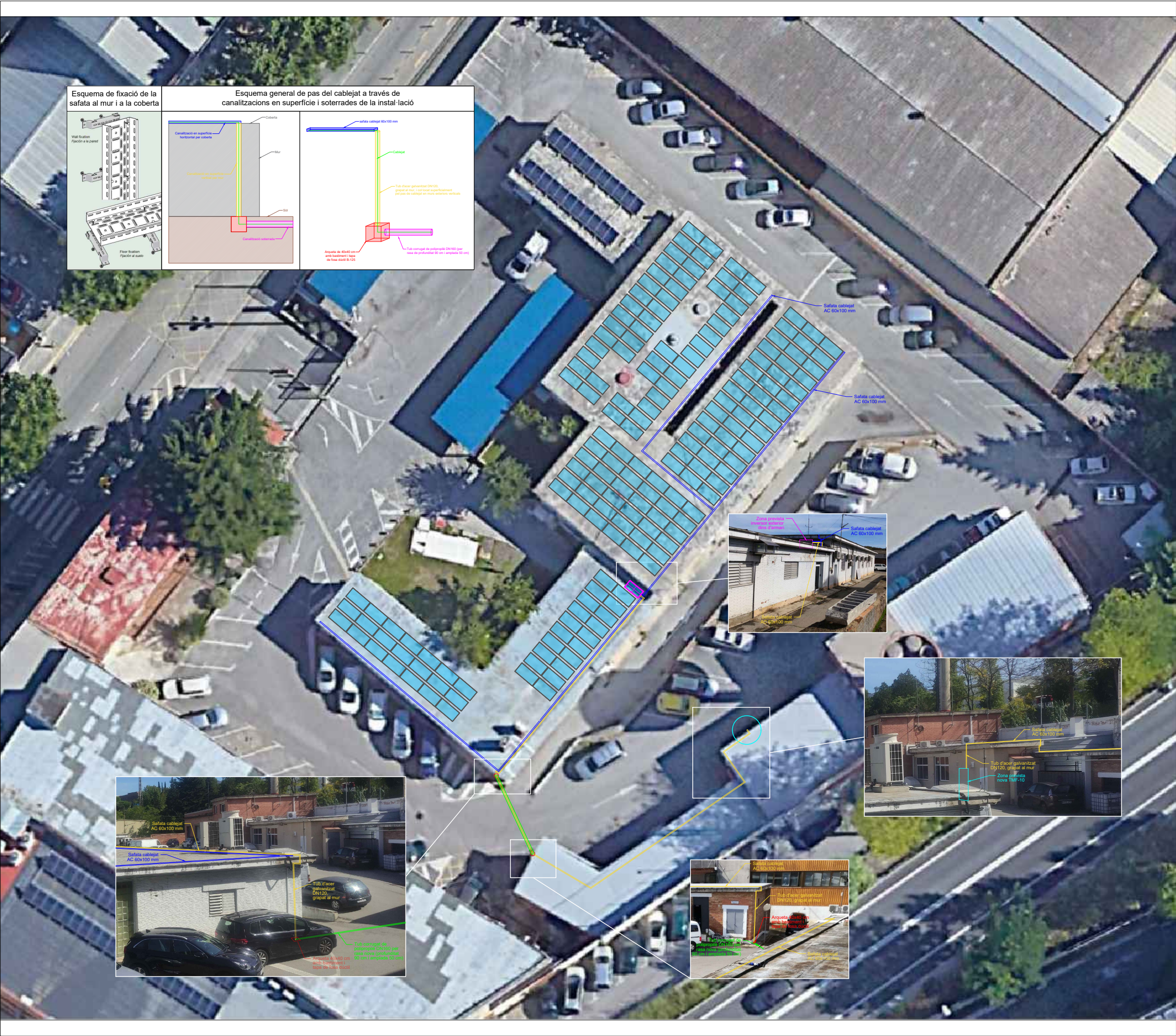


Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:	
 MÒDULS FOTOVOLTAICS ORIENTACIÓ SUD-OEST COPLANARS	 STRING 1.1  STRING 1.2  STRING 2.1  STRING 3.1  STRING 3.2  STRING 4.1  STRING 4.2  STRING 5.1  STRING 5.2  STRING 6.1  STRING 6.2  STRING 7.1
 ZONA PREVISTA DEL PUNT INVERSOR INTERIOR	
 ZONA PREVISTA CONNEXIÓ A LA XARXA INTERIOR (QGBT)	

PROJECT NAME: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA BIBLIOTECA MESTRE MARTÍ TAULER	
CONTENT: LAYOUT STRINGS	DATE: 09/2022
SCALE: A3	
GRAPHIC SCALE: 	





UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419458,20 m E 4595079,48 m N

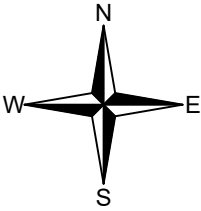
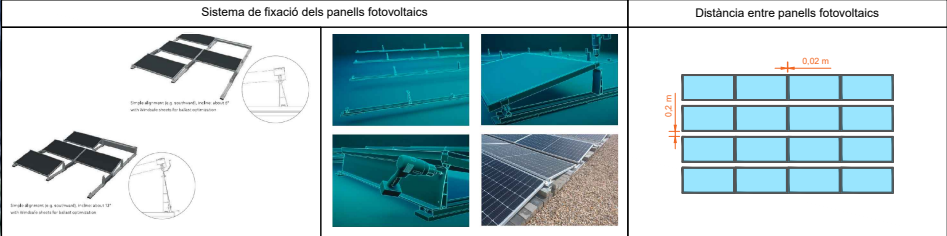
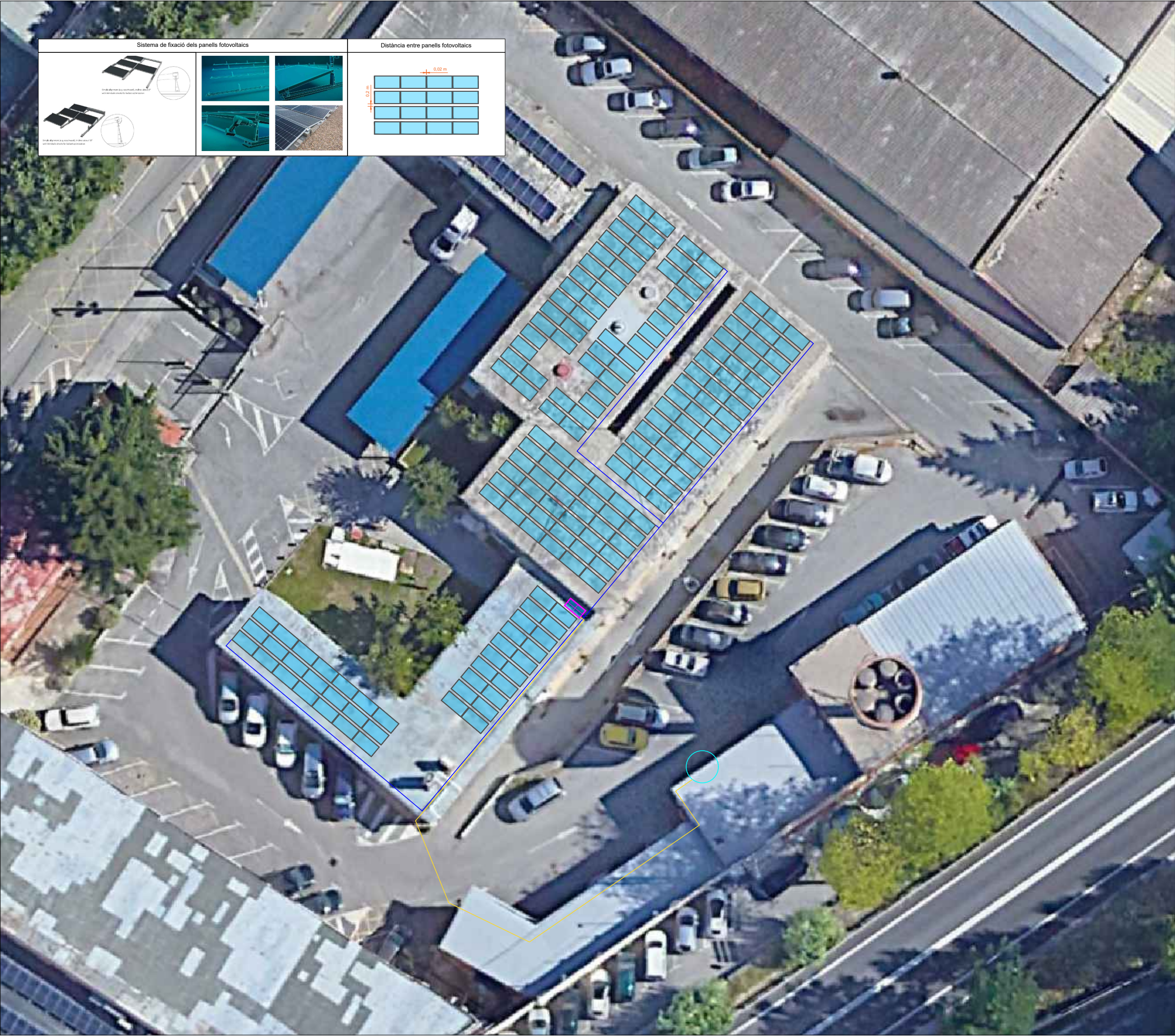
CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:
450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 77,85 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: Sud-Oest 40°
Número de mòduls FV: 173
Potència nominal total: 70 kWn
Inversor Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:
Performance Ratio (PR): 84,36 %
Producció Específica: 1.535 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 121,6 MWh/any



LLEENDA:	
MÒDULS FOTOVOLTAICS ORIENTACIÓ SUD-OEST INCLINACIÓ 5°	CANALITZACIONS CABLEJAT AC
ZONA PREVISTA INVERSOR	CANALITZACIONS CABLEJAT DC
ZONA PREVISTA NOVA TMF-10	RASA PREVISTA
	ARQUETA PREVISTA

PROJECT NAME:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POLICIA MUNICIPAL
CONTENT:	LAYOUT CANALITZACIONS
SCALE:	A3
GRAPHIC SCALE:	0 3,4 m 6,8 m 17 m 0 1 cm 2 cm 5 cm



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419458,20 m E 4595079,48 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:
450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar) POTÈNCIA PIC TOTAL: 77,85 kWp Inclinació: 5° Orientació: Sud-Oest 40° Número de mòduls FV: 173 Potència nominal total: 70 kWn Inversor Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:
Performance Ratio (PR): 84,36 % Producció Específica: 1.535 kWh/kWp/any Energia Produïda: 121,6 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:



MÒDULS FOTOVOLTAICS
ORIENTACIÓ SUD-OEST
INCLINACIÓ 5°



LÍNIES D'ALTERNA



ZONA PREVISTA
INVERSOR

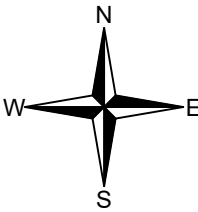
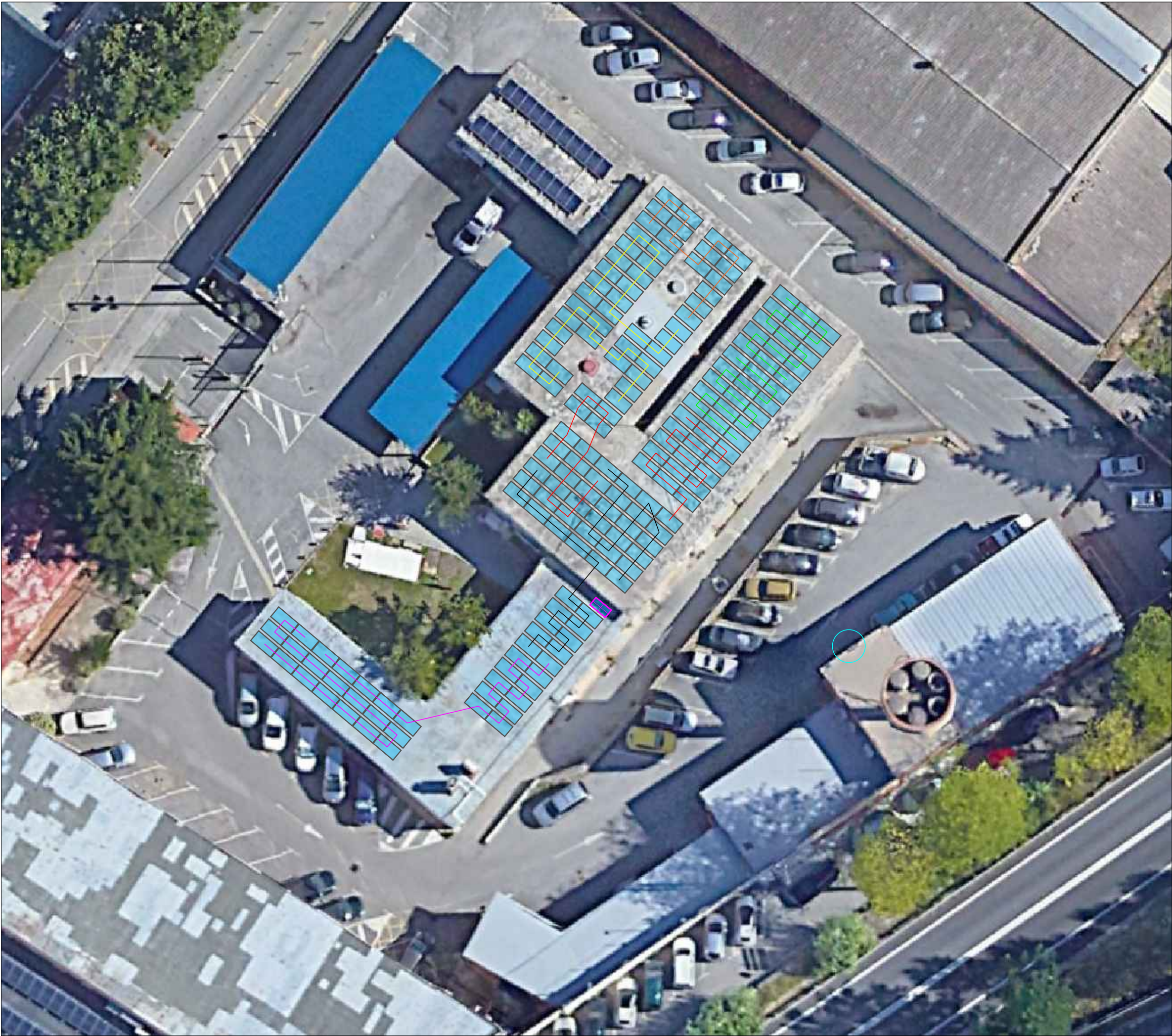


LÍNIES DE CONTINUA



ZONA PREVISTA NOVA
TMF-10

PROJECT NAME:		INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POLICIA MUNICIPAL	
CONTENT:		DATE:	
LAYOUT		09/2022	
SCALE:			
A3			
GRAPHIC SCALE:			
			



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419458,20 m E 4595079,48 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 77,85 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: Sud-Oest 40°
Número de mòduls FV: 173
Potència nominal total: 70 kWn
Inversor Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 84,36 %
Producció Específica: 1.535 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 121,6 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

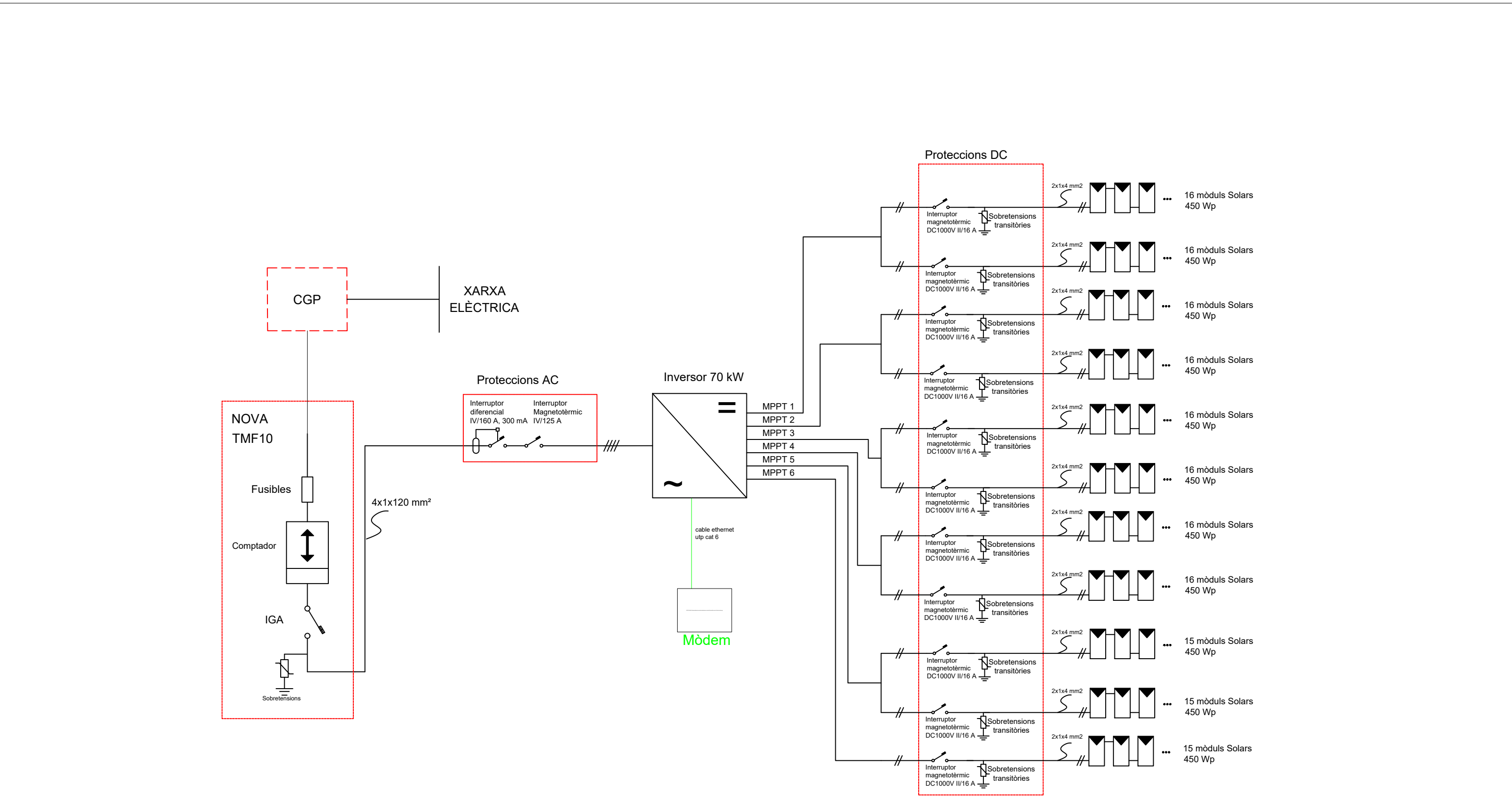


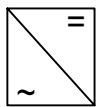
Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

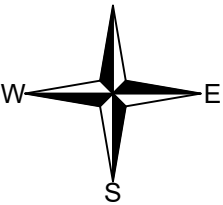
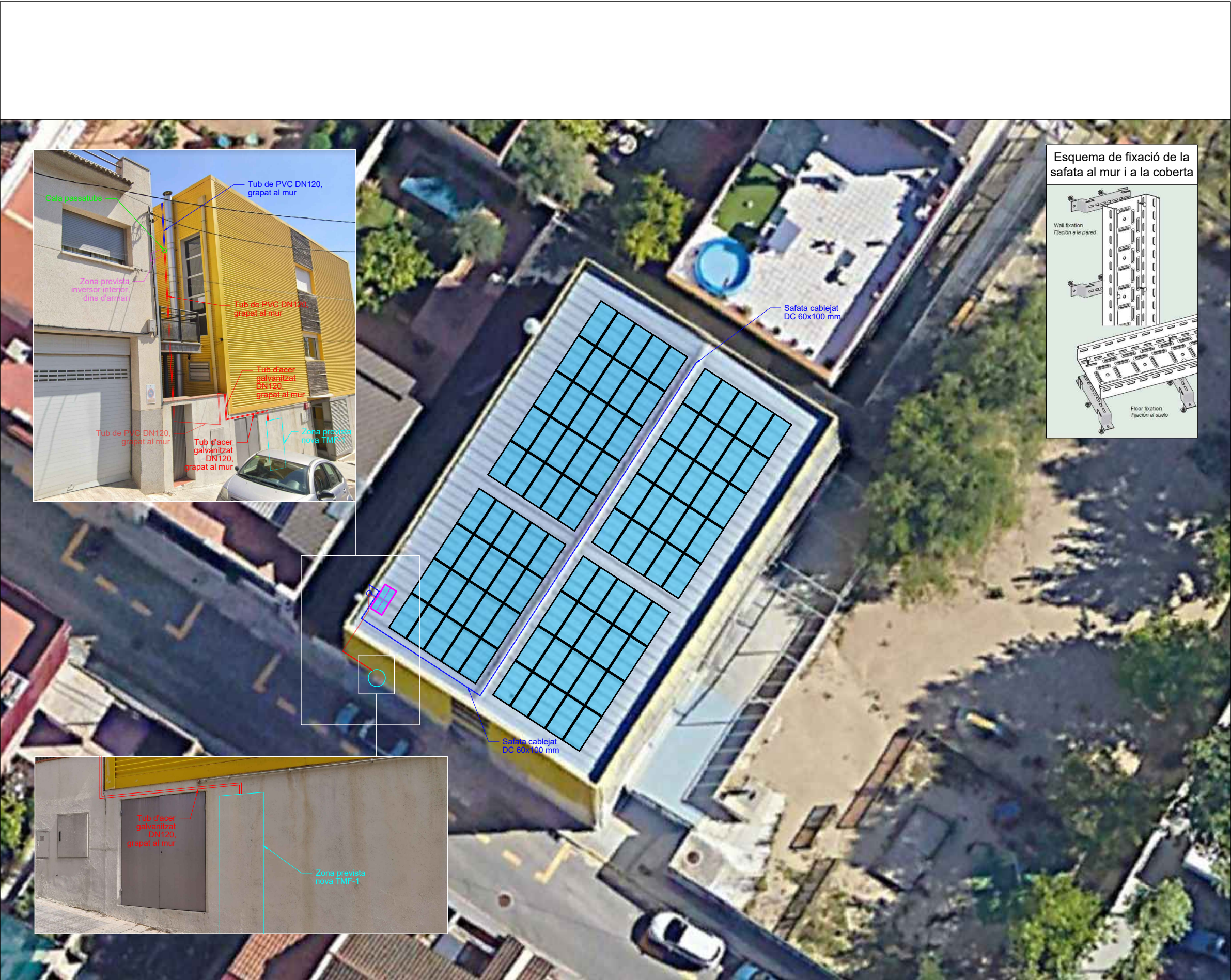
	MÒDULS FOTOVOLTAICS ORIENTACIÓ SUD-OEST INCLINACIÓ 5°		String 1
	ZONA PREVISTA INVERSOR		String 2
	ZONA PREVISTA NOVA TMF-10		String 3
			String 4
			String 5
			String 6

PROJECT NAME: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POLICIA MUNICIPAL	
CONTENT: LAYOUT STRINGS	DATE: 09/2022
SCALE: A3	
GRAPHIC SCALE: 	



LLEGENDA	 INTERRUPTOR DIFERENCIAL
 INVERSOR	 INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
 MÒDUL FOTOVOLTAIC	 COMPTADOR

PROJECTE POLICIA MUNICIPAL	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR	CLIENT AJUNTAMENT DE RUBÍ	 Ajuntament de Rubí	 ENERBITE [®] SOLAR ENERGY ADVISORS	C/ Lluís Companys, 66 08401 GRANOLLERS Tel.: 93 8792533 E-mail: enerbite@enerbite.eu	DATA SET '22	
						ESCALA -	



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420324,14 m E 4594596,97 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 40,5 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: -58° i 122°
Número de mòduls FV: 90
Potència nominal total: 36 kWn
Inversor Huawei SUN2000-36KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 82.62 %
Producció Específica: 1400 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 56,68 MWh/any



Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

	MÒDULS FOTOVOLTAICS MÚLTIPLES ORIENTACIONS COPLANARS		CANALITZACIONS CABLEJAT AC
	ZONA PREVISTA PUNT INVERSOR INTERIOR		CANALITZACIONS CABLEJAT DC
	ZONA PREVISTA NOVA TMF-1		

PROJECT NAME:

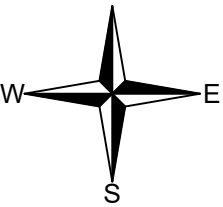
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA CEE
CA N'ORIOI

CONTENT:	DATE:
LAYOUT CANALITZACIONS	09/2022

SCALE:
A3

GRAPHIC SCALE:





UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420324,14 m E 4594596,97 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 40,5 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: -58° i 122°
Número de mòduls FV: 90
Potència nominal total: 36 kWn
Inversor Huawei SUN2000-36KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

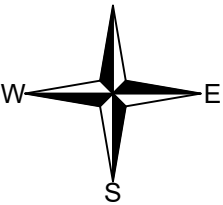
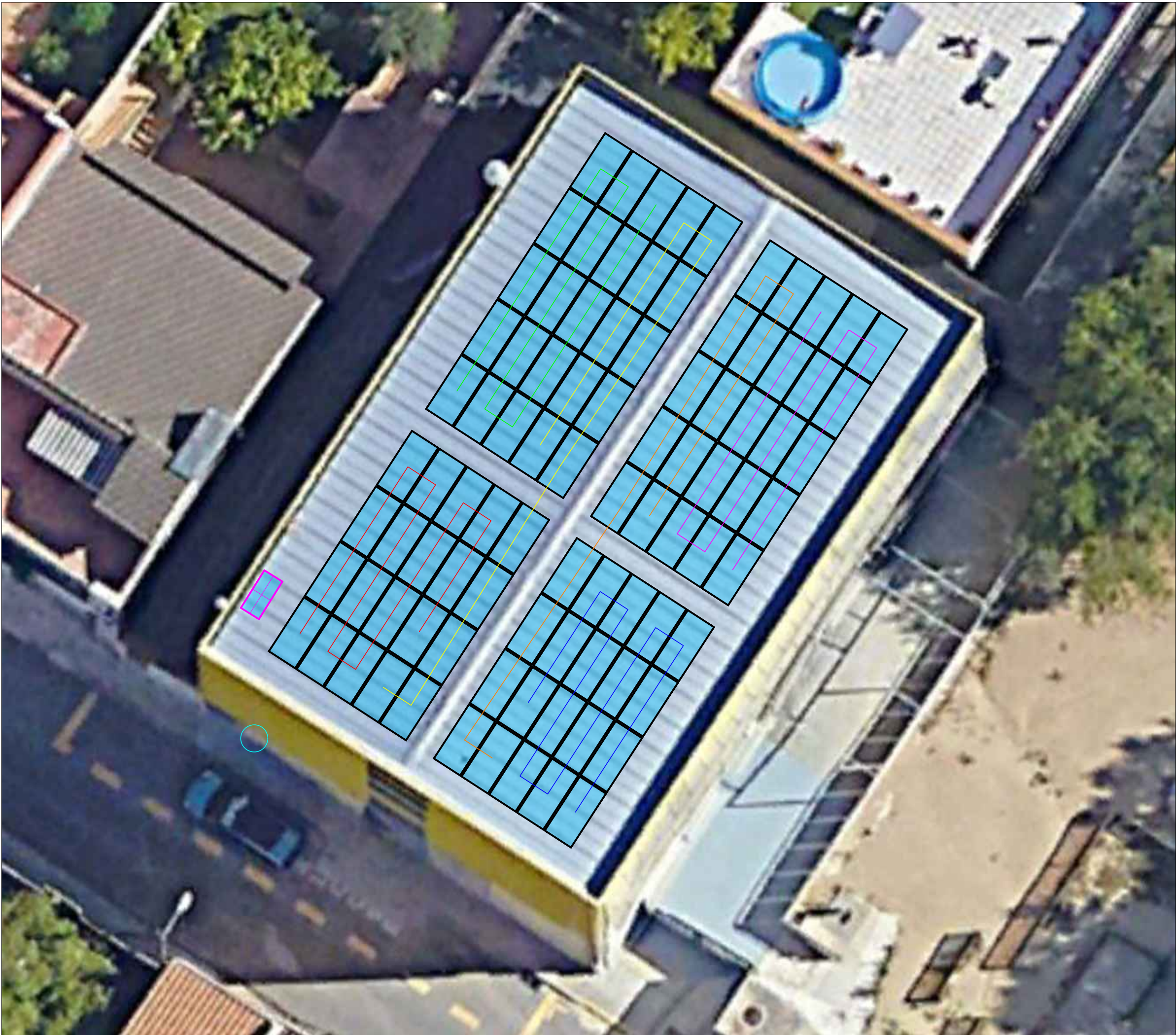
Performance Ratio (PR): 82.62 %
Producció Específica: 1400 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 56,68 MWh/any



LLEENDA:

- MÒDULS FOTOVOLTAICS
MÚLTIPLES ORIENTACIONS
COPLANARS
- ZONA PREVISTA PUNT
INVERSOR INTERIOR
- ZONA PREVISTA NOVA
TMF-1
- LÍNIES D'ALTERNA
- LÍNIES DE CONTINUA

PROJECT NAME: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA CEE CA N'ORIOI	
CONTENT: LAYOUT	DATE: 09/2022
SCALE: A3	
GRAPHIC SCALE: 	



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420324,14 m E 4594596,97 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:
Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 40,5 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: -58° i 122°
Número de mòduls FV: 90
Potència nominal total: 36 kWn
Inversor Huawei SUN2000-36KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:
Performance Ratio (PR): 82.62 %
Producció Específica: 1400 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 56,68 MWh/any



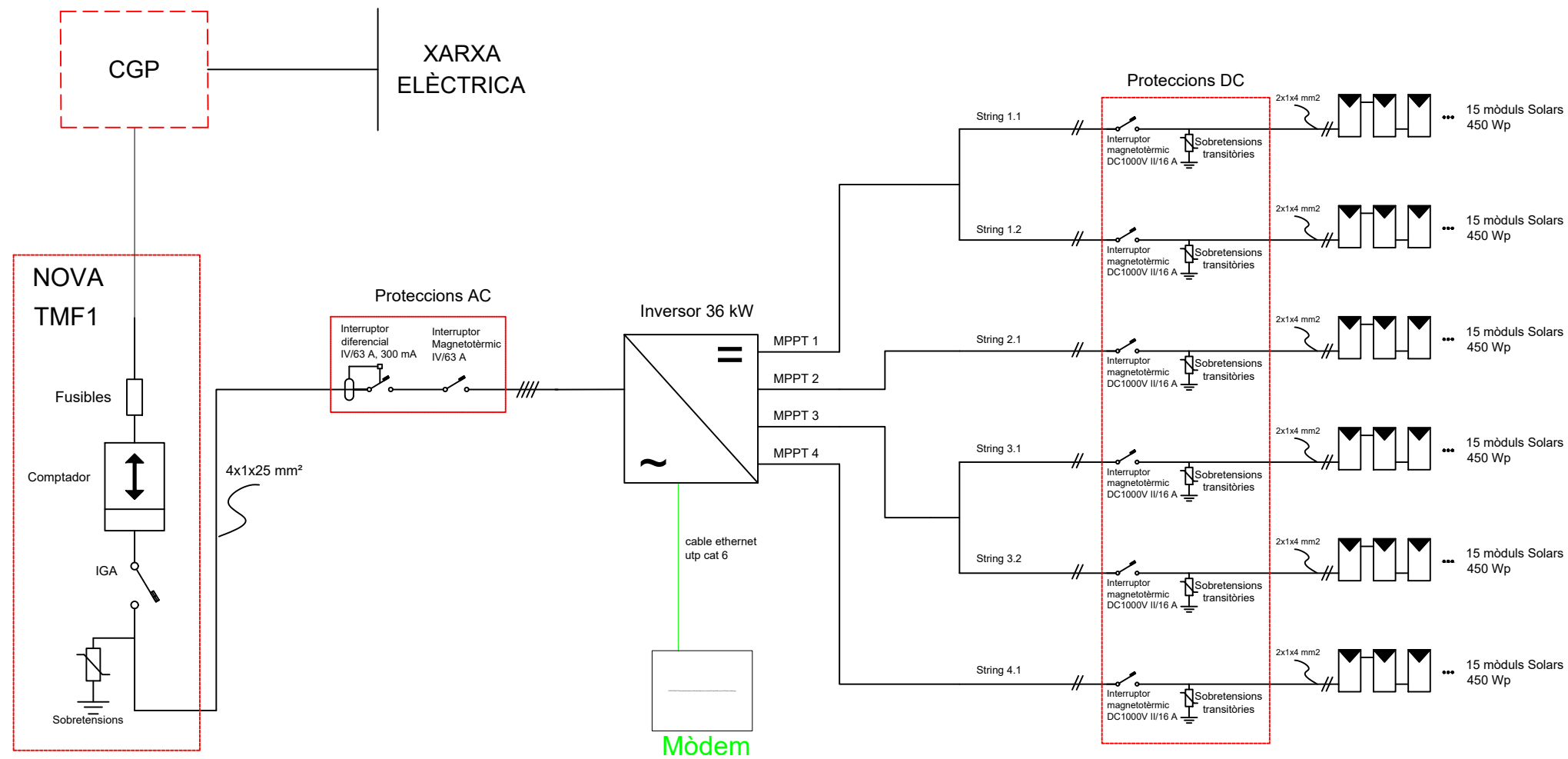
ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

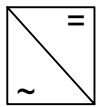


Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:	
 MÒDULS FOTOVOLTAICS MÚLTIPLES ORIENTACIONS COPLANARS	 String 1.1
 ZONA PREVISTA PUNT INVERSOR INTERIOR	 String 1.2
 ZONA PREVISTA NOVA TMF-1	 String 2.1
	 String 3.1
	 String 3.2
	 String 4.1

PROJECT NAME:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA CEE CA N'ORIOL
CONTENT:	LAYOUT STRINGS
DATE:	09/2022
SCALE:	A3
GRAPHIC SCALE:	



LLEGENDA	 INTERRUPTOR DIFERENCIAL
 INVERSOR	 INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
 MÒDUL FOTOVOLTAIC	 COMPTADOR
PROJECTE CEE CA N'ORIO	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR

CLIENT
AJUNTAMENT DE
RUBÍ



C/ Lluís Companys, 66 08401 GRANOLLERS
Tel.: 93 8792533
E-mail: fagom@fagom.net

DATA SET '22
ESCALA -



Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
 POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
 Inclinator: 10°
 Orientació: Sud-Oest 20°
 Número de mòduls FV: 240
 Potència nominal total: 99 kWn
 Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent

Performance Ratio (PR): 81,79 %
Producció Específica: 1405 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 151,7 MWh/any

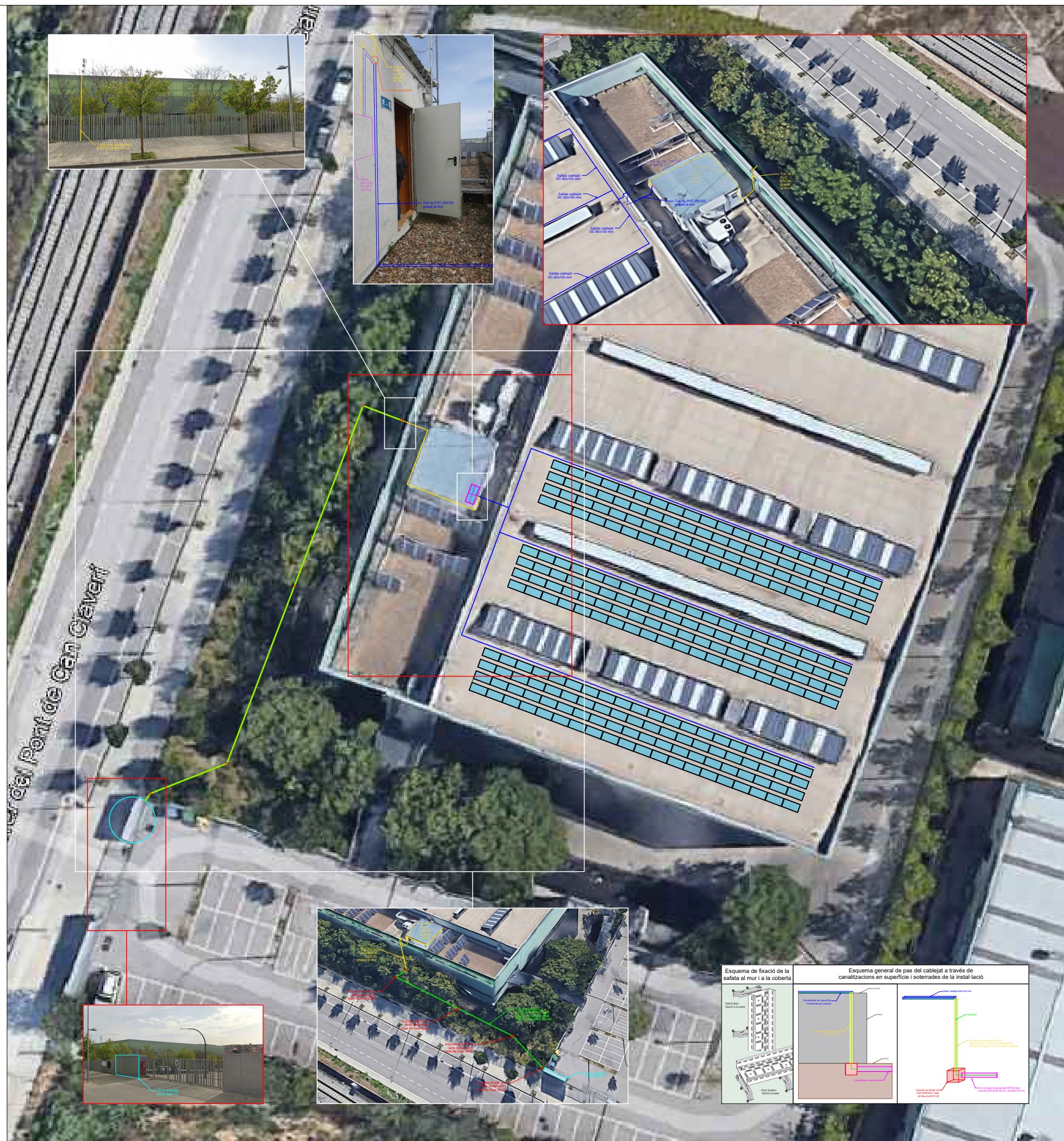
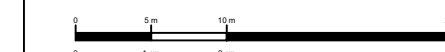


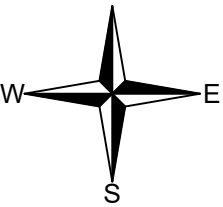
	MÒDULS FOTOVOLTAICS ORIENTACIÓ SUD-OEST		CANALITZACIONS CABLEJAT AC
	ZONA PREVISTA INVERSOR INTERIOR		CANALITZACIONS CABLEJAT DC
	ZONA NOVA TMF-10		RASA PREVISTA
			ARQUETA PREVISTA

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVEL·LÓ LA LLANA

DATE:	09/2022
-------	---------

GRAPHIC SCALE:





UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419008.07 m E 4594826.38 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
Inclinació: 10°
Orientació: Sud-Oest 20°
Número de mòduls FV: 240
Potència nominal total: 99 kWn
Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 81,79 %
Producció Específica: 1405 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 151,7 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

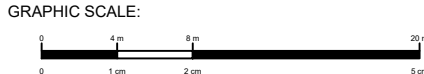
LLEENDA:

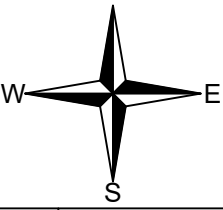
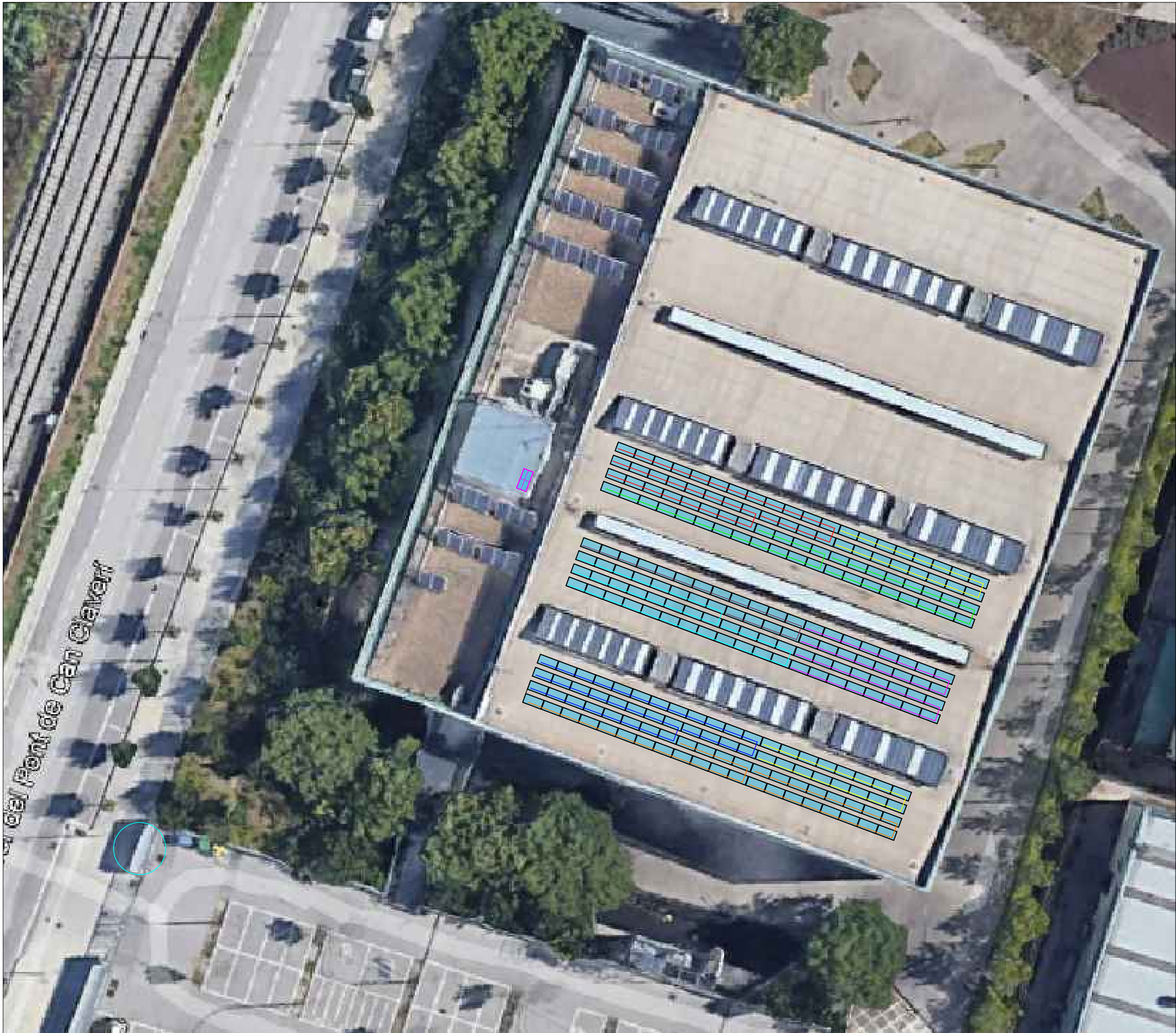
- | | | | |
|---|--|---|--------------------|
|  | MÒDULS FOTOVOLTAICS
ORIENTACIÓ SUD-OEST |  | LÍNIES D'ALTERNA |
|  | ZONA PREVISTA
INVERSOR INTERIOR |  | LÍNIES DE CONTINUA |
|  | ZONA NOVA TMF-10 | | |

PROJECT NAME:
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PAVELLÓ LA LLANA

CONTENT: LAYOUT	DATE: 09/2022
--------------------	------------------

SCALE:
A3





UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419008.07 m E 4594826.38 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
Inclinació: 10°
Orientació: Sud-Oest 20°
Número de mòduls FV: 240
Potència nominal total: 99 kWn
Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 81,79 %
Producció Específica: 1405 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 151,7 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

- MÒDULS FOTOVOLTAICS
ORIENTACIÓ SUD-OEST
- ZONA PREVISTA
INVERSOR INTERIOR
- ZONA NOVA TMF-10

- String 1
- String 2
- String 3
- String 4
- String 5
- String 6
- String 7
- String 8

PROJECT NAME:
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PAVELLÓ LA LLANA

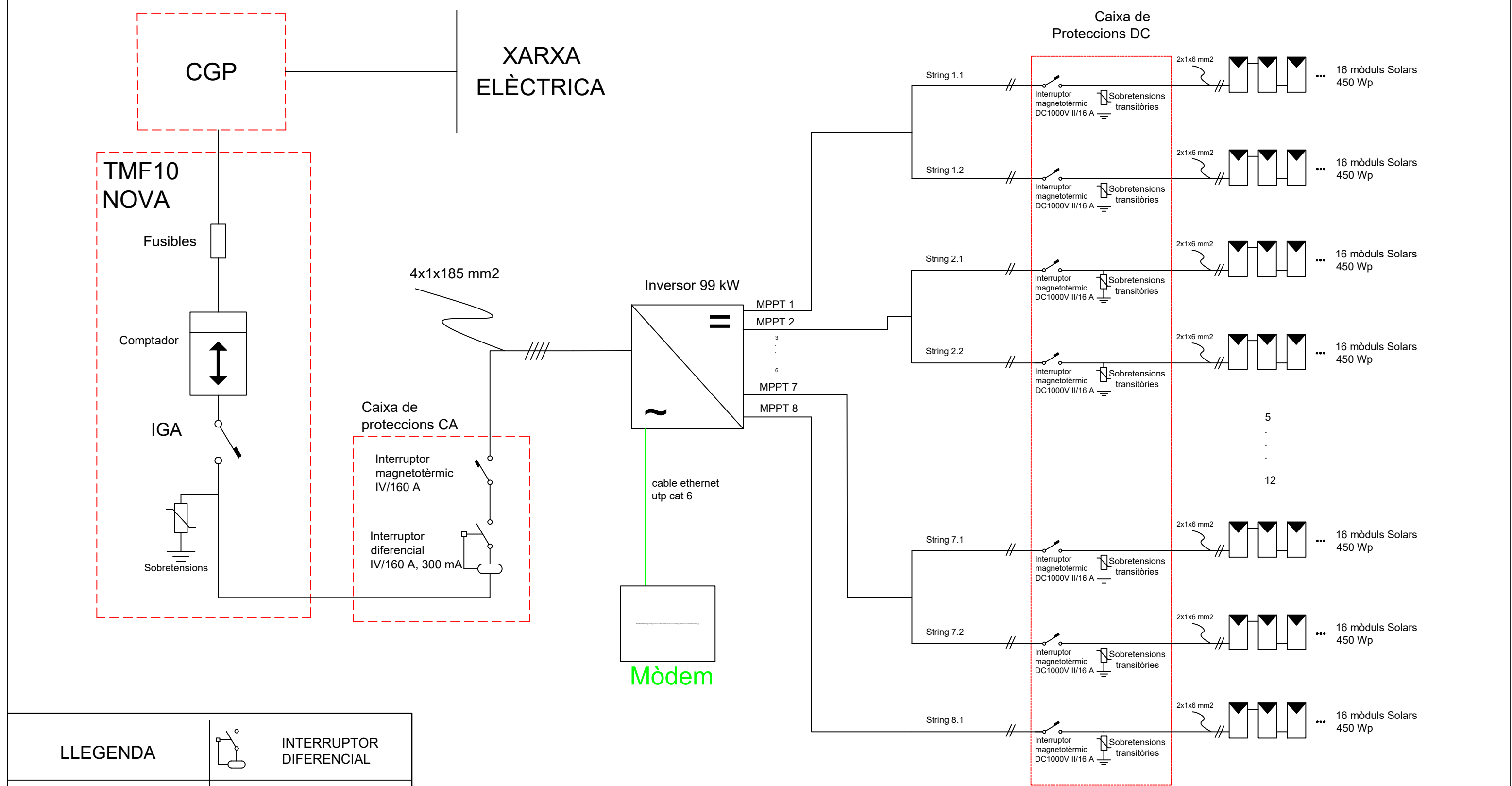
CONTENT:
LAYOUT STRINGS

DATE:
09/2022

SCALE:
A3

GRAPHIC SCALE:



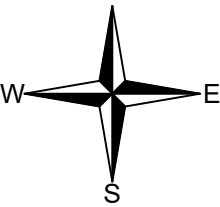


LLEGENDA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL	
	INVERSOR		INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
	MÒDUL FOTOVOLTAIC		COMPTADOR
PROJECTE PAVELLÓ LA LLANA	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR	CLIENT AJUNTAMENT DE RUBÍ	



C/ Lluís Companys, 66 08401 GRANOLLERS
Tel.: 93 8792533
E-mail: fagom@fagom.net

DATA SET '22
ESCALA -



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420305,23 m E 4594976.38 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: 45° (S-W) i -135° (N-E)
Número de mòduls FV: 240
Potència nominal total: 99 kWn
Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 (o equivalent)

RESULTATS DEL PROJECTE:

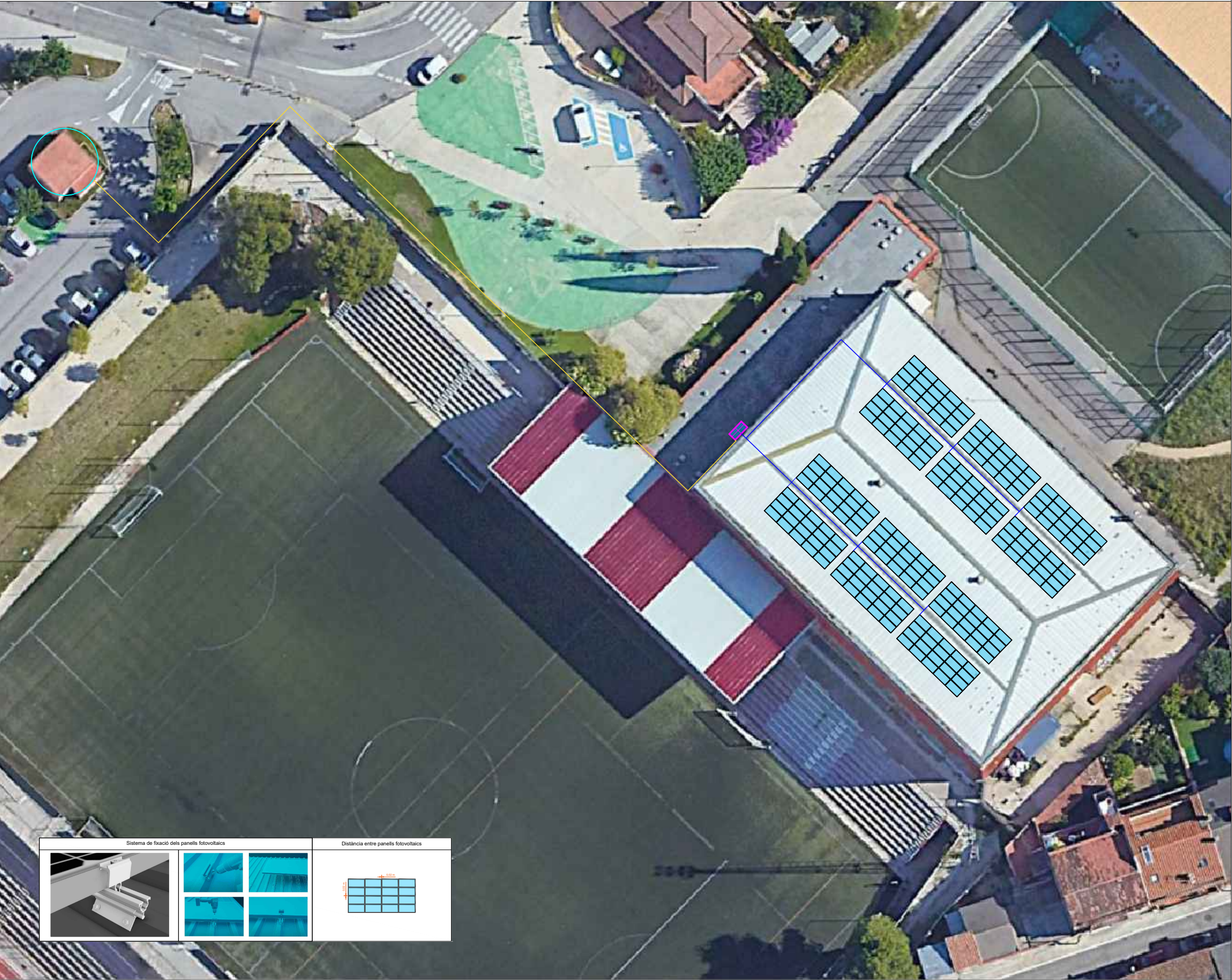
Performance Ratio (PR): 83,53 %
Producció Específica: 1414 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 152,8 MWh/any



LLEGGENDA:

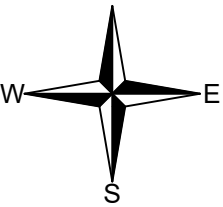
- | | | | |
|--|-------------------------------|--|----------------------------|
| | MÒDULS FOTOVOLTAICS COPLANARS | | CANALITZACIONS CABLEJAT AC |
| | ZONA PREVISTA INVERSOR | | CANALITZACIONS CABLEJAT DC |
| | ZONA PREVISTA NOVA TMF-10 | | RASA PREVISTA |
| | | | ARQUETA PREVISTA |

PROJECT NAME: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POLIESPORTIU CAN ROSÉS	
CONTENT: LAYOUT	DATE: 09/2022
SCALE: A3	
GRAPHIC SCALE: 	



Sistema de fixació dels panells fotovoltaics

Distància entre panells fotovoltaics



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420305,23 m E 4594976.38 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: 45° (S-W) i -135° (N-E)
Número de mòduls FV: 240
Potència nominal total: 99 kWn
Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 (o equivalent)

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 83,53 %
Producció Específica: 1414 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 152,8 MWh/any



LLEENDA:

- MÒDULS FOTOVOLTAICS COPLANARS
- LÍNIES D'ALTERNÀ
- ZONA PREVISTA INVERSOR
- LÍNIES DE CONTINUA
- ZONA PREVISTA NOVA TMF-10

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POLIESPORTIU CAN ROSÉS

CONTENT:

LAYOUT

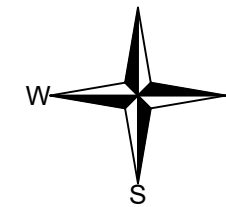
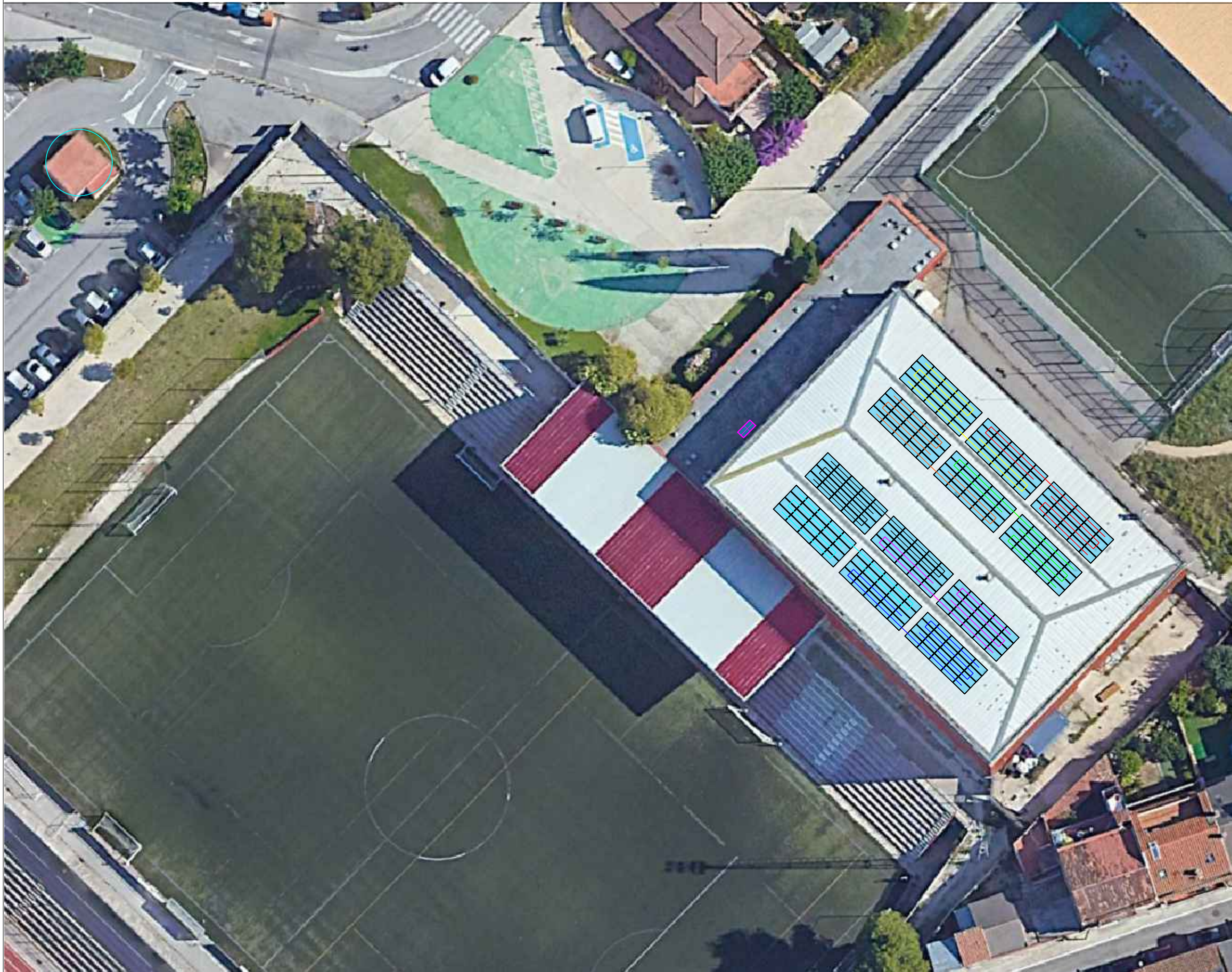
DATE:

09/2022

SCALE:

A3

GRAPHIC SCALE:



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420305,23 m E 4594976.38 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: 45° (S-W) i -135° (N-E)
Número de mòduls FV: 240
Potència nominal total: 99 kWn
Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 (o equivalent)

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 83,53 %
Producció Específica: 1414 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 152,8 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

- MÒDULS FOTOVOLTAICS
COPLANARS
- ZONA PREVISTA
INVERSOR
- ZONA PREVISTA NOVA
TMF-10

- String 1
- String 2
- String 3
- String 4
- String 5
- String 6
- String 7
- String 8

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
POLIESPORTIU CAN ROSÉS

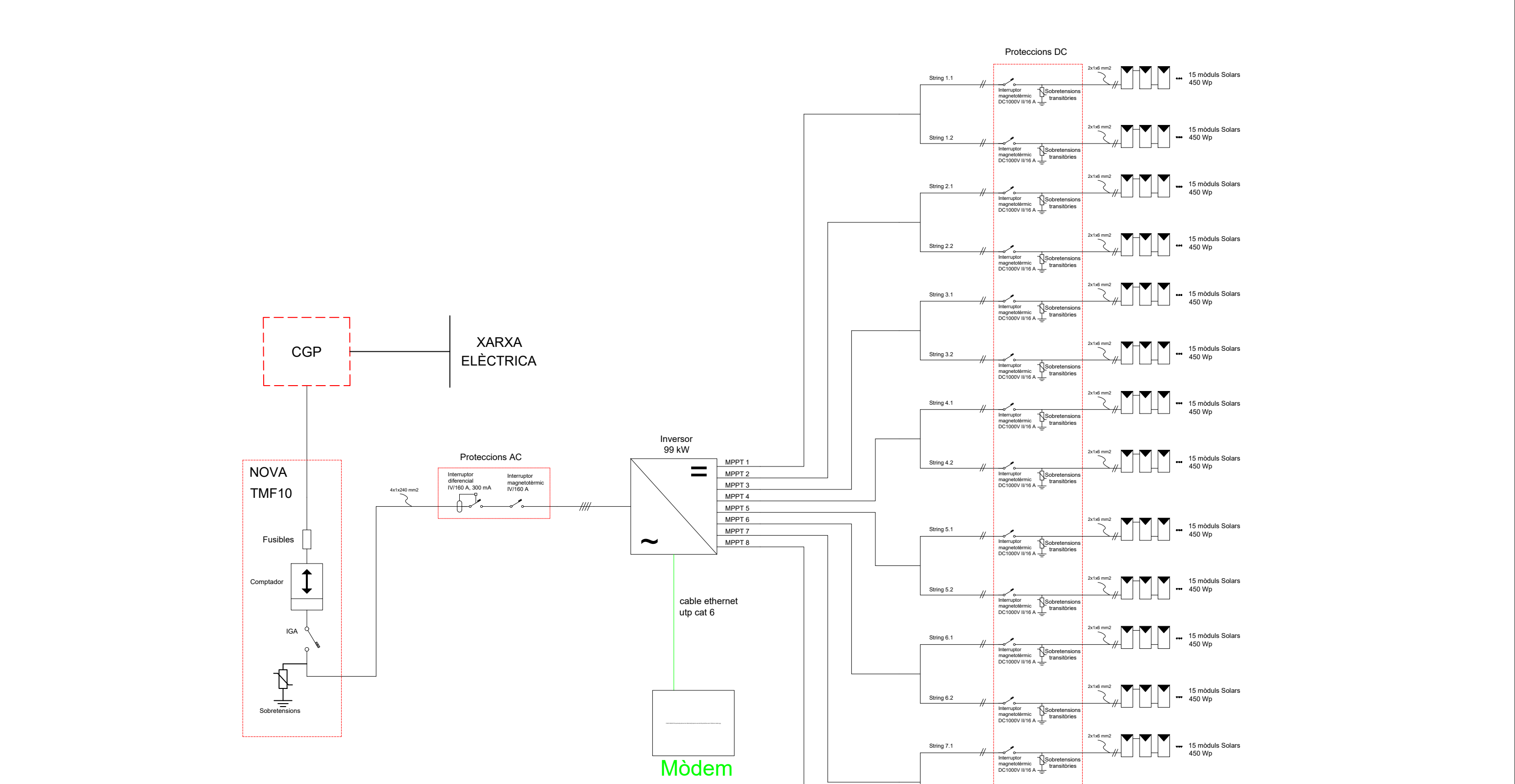
CONTENT:
LAYOUT STRINGS

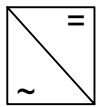
DATE:
09/2022

SCALE:
A3

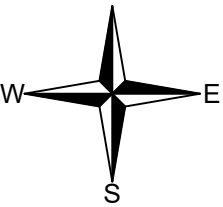
GRAPHIC SCALE:





LLEGENDA	 INTERRUPTOR DIFERENCIAL
 INVERSOR	 INTERRUPTOR AUTOMÀTIC
 MÒDUL FOTOVOLTAIC	 COMPTADOR

PROJECTE POLIESPORTIU CAN ROSÉS	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR	CLIENT AJUNTAMENT DE RUBÍ	 Ajuntament de Rubí		C/ Lluís Companys, 66 08401 GRANOLLERS Tel.: 93 8792533 E-mail: fagom@fagom.net	DATA SET '22	
						ESCALA -	



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	422501,8 m E 4631692,7 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o equivalent)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 32,40 kWp
Inclinació: 10°
Orientacions: Nord - Oest 107°, 112°, 119° i 125°
Número de mòduls FV: 72
Potència nominal total: 30 kWn
Inversor Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 79,62 %
Producció Específica: 1212 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 39,25 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

- | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|
| | MÒDULS FOTOVOLTAICS
MÚLTIPLES ORIENTACIONS
COPLANARS | | CANALITZACIONS
CABLEJAT AC |
| | ZONA DEL PUNT
INVERSOR | | CANALITZACIONS
CABLEJAT DC |
| | ZONA PREVISTA NOVA
TMF-1 | | |

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS

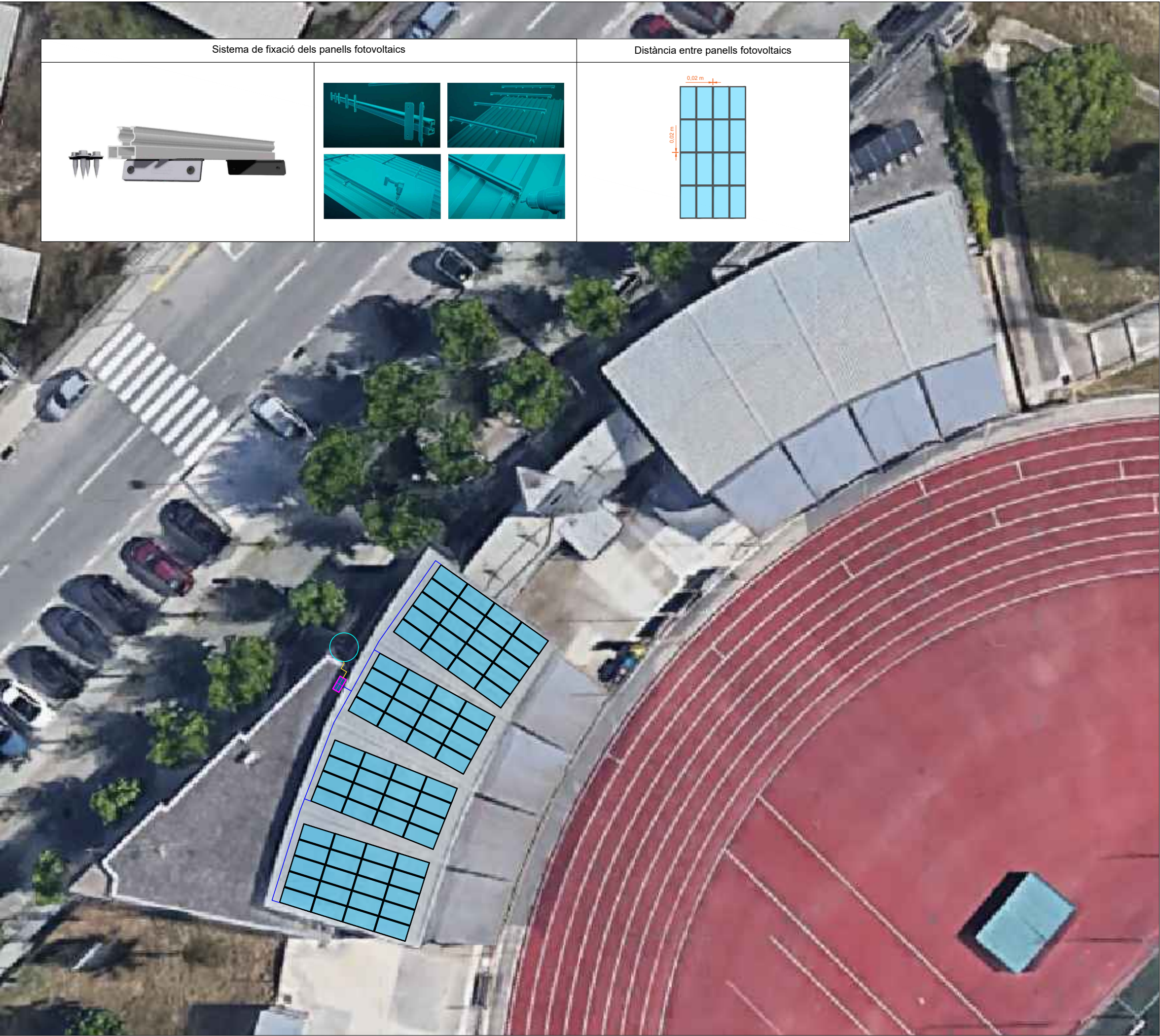
CONTENT:
LAYOUT CANALITZACIONS

DATE:
09/2022

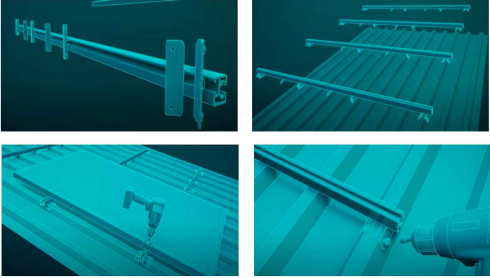
SCALE:
A3

GRAPHIC SCALE:

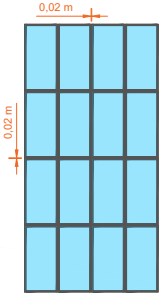


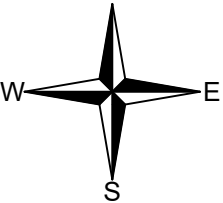


Sistema de fixació dels panells fotovoltaics



Distància entre panells fotovoltaics





UBICACIÓ:

08191, RUBÍ,
BARCELONA

SISTEMA DE COORDENADES:

UTM

COORDENADES

422501,8 m E
4631692,7 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o equivalent)

POTÈNCIA PIC TOTAL: 32,40 kWp

Inclinació: 10°

Orientacions: Nord - Oest 107°, 112°, 119° i 125°

Número de mòduls FV: 72

Potència nominal total: 30 kWn

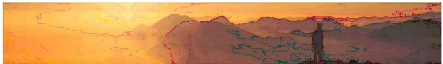
Inversor Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 79,62 %

Producció Específica: 1212 kWh/kWp/any

Energia Produïda: 39,25 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

MÒDULS FOTOVOLTAICS
MÚLTIPLES ORIENTACIONS
COPLANARS

LÍNIES D'ALTERNA

ZONA DEL PUNT
INVERSOR

LÍNIES DE CONTINUA

ZONA PREVISTA NOVA
TMF-1

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS

CONTENT:

LAYOUT

DATE:

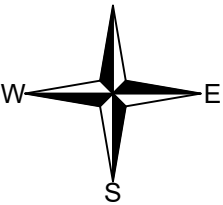
09/2022

SCALE:

A3

GRAPHIC SCALE:





UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420303.64 m E 4594974.14 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o equivalent)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 32,40 kWp
Inclinació: 10°
Orientacions: Nord - Oest 107°, 112°, 119° i 125°
Número de mòduls FV: 72
Potència nominal total: 30 kWn
Inversor Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 79,62 %
Producció Específica: 1212 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 39,25 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

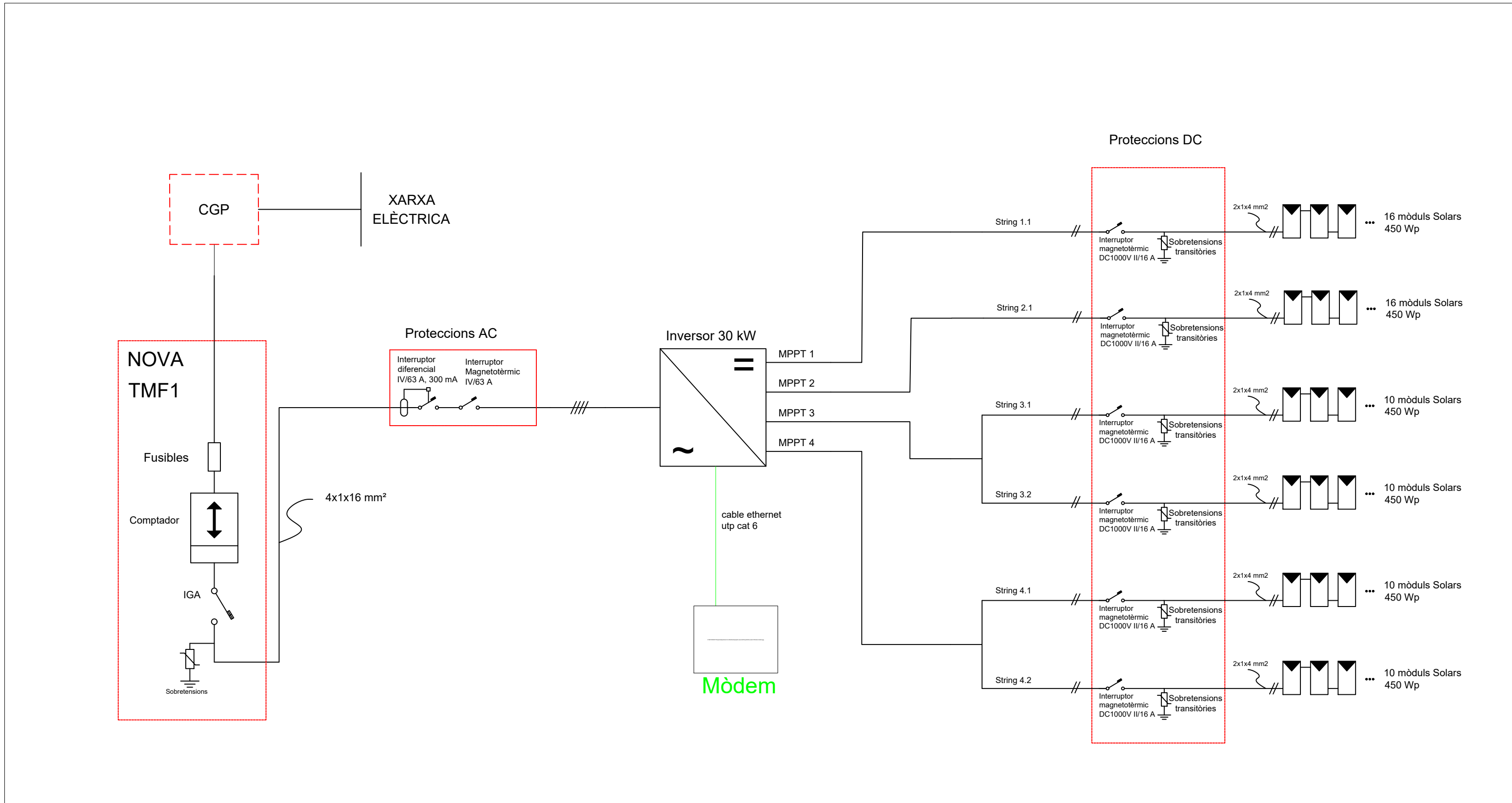


Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

	MÒDULS FOTOVOLTAICS MÚLTIPLES ORIENTACIONS COPLANARS		String 1.1
	ZONA DEL PUNT INVERSOR		String 2.1
	ZONA PREVISTA NOVA TMF-1		String 3.1
			String 3.2
			String 4.1
			String 4.2

PROJECT NAME: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	
CONTENT: LAYOUT STRINGS	DATE: 09/2022
SCALE: A3	
GRAPHIC SCALE: 	



LLEGENDA			INTERRUPTOR DIFERENCIAL				
	INVERSOR		INTERRUPTOR AUTOMÀTIC				
	MÒDUL FOTOVOLTAIC		COMPTADOR				
PROJECTE PISTA ATLESTIME CAN ROSÉS	PLÀNOL ESQUEMA UNIFILAR	CLIENT AJUNTAMENT DE RUBÍ	 Ajuntament de Rubí	 ENERBITE [®] SOLAR ENERGY ADVISORS	C/ Lluís Companys, 66 08401 GRANOLLERS Tel.: 93 8792533 E-mail: fagom@fagom.net	DATA SET. '22	
						ESCALA -	



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT III

PLEC DE CONDICIONS



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT III

1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS

ÍNDIX

1. NORMATIVA APLICABLE	3	2.8.1. Informe de gestió.....	11
1.1. NORMATIVA FOTOVOLTAICA	3	2.8.2. Projecte de final d'obres (AS BUILT)	11
1.2. ÀMBIT EUROPEU.....	4	2.9. ALTRES OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI	11
1.3. ÀMBIT ESTATAL	4	2.9.1. Abocats i Punts verds	11
1.4. ÀMBIT AUTONÒMIC	4	2.9.2. Retolació informativa	12
1.5. ALTRES CONSIDERACIONS	5	2.9.3. Senyalització i tancament de les obres.....	12
1.6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.....	5	2.9.4. Seguiment i comprovació del compliment del contracte.....	12
1.7. OBRA CIVIL.....	6	2.10. CONDICIONS FACULTATIVES.....	13
1.8. SEGURETAT I SALUT	6	2.10.1. Tècnic director d'obra.....	13
1.9. NORMES I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'OBLIGAT COMPLIMENT.....	7	2.10.2. Constructor o instal·lador	14
1.10. EQUIPS	7	2.10.3. Verificació dels documents del projecte	14
1.11. SISTEMA DE MESURA	8	2.10.4. Pla de seguretat i salut en el treball	14
2. ORGANITZACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ	8	2.10.5. Presència del constructor o instal·lador en l'obra.....	14
2.1. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEJAMENT.....	8	2.10.6. Treballs no estipulats expressament	14
2.2. PROGRAMA DE TREBALLS.....	8	2.10.7. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte	15
2.3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES DIVERSES ACTIVITATS.....	8	2.10.8. Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa.....	15
2.4. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG	9	2.10.9. Faltes de personal.....	15
2.5. ACTA DE RECEPCIÓ	9	2.10.10. Camins i accessos.....	15
2.6. MATERIALS I MITJANS DE L'ADJUDICATARI.....	9	2.10.11. Replanteig.....	15
2.7. DESENVOLUPAMENT GENERAL DE L'OBRA.....	10	2.10.12. Començament de l'obra. ritme d'execució dels treballs	16
2.8. DOCUMENTACIÓ A PREPARAR PER L'ADJUDICATARI.....	11	2.10.13. Facilitats per a altres contractistes	16
		2.10.14. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major	16

2.10.15.	Pròrroga per causa de força major	16	3.6.	ABONAMENT	20
2.10.16.	Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra	16	3.7.	REVISIÓ DE PREUS.....	20
2.10.17.	Condicions generals d'execució dels treballs	16			
2.10.18.	Obres ocultes	16			
2.10.19.	Treballs defectuosos.....	17			
2.10.20.	Vicis ocults	17			
2.10.21.	Dels materials i els aparells. la seva procedència.....	17			
2.10.22.	Materials no utilitzables	17			
2.10.23.	Despeses ocasionades per proves i assajos.....	17			
2.10.24.	Neteja de les obres	17			
2.10.25.	Documentació final de l'obra.....	18			
2.10.26.	Termini de garantia.....	18			
2.10.27.	Conservació de les obres rebudes provisionalment.....	18			
2.10.28.	De la recepció definitiva	18			
2.10.29.	Pròrroga del termini de garantia	18			
2.10.30.	De les recepcions de treballs la contracta dels quals hagi estat rescindida	18			
3.	VALORACIÓ DELS TREBALLS	18			
3.1.	PREUS UNITARIS	18			
3.2.	PREUS CONTRADICTORIS.....	19			
3.3.	CERTIFICACIÓ DELS TREBALLS	19			
3.4.	OBRES A PREUS UNITARIS	20			
3.5.	PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	20			

1. NORMATIVA APLICABLE

La instal·lació seguirà les normatives següents:

1.1. NORMATIVA FOTOVOLTAICA

- [Reial Decret 244/2019](#) de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.
- [Reial Decret 29/2021](#), de 21 de desembre, per el que s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per el foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament de les energies renovables.
- [Reial Decret Llei 15/2018](#) de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- [Reial Decret 187/2016, de 8 de maig](#), relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.
- [Reial Decret 126/2016, de 6 de maig](#), pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- [Reial decret 900/2015](#) de 9 d'octubre, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de les modalitats de subministrament d'energia elèctrica amb autoconsum i de producció amb autoconsum.
- [Llei 24/2013](#), de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- [Reial Decret 1/2012, de 27 de gener](#), per el que es procedeix a la suspensió dels procediments de pre-assignació de retribució i a la suspensió dels incentius econòmics per noves instal·lacions de producció d'energia elèctrica a partir de cogeneració, fonts d'energia renovable i residus.
- [Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre](#), pel que es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció de petita potència.
- [Decret 352/2001, de 18 de setembre](#), sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- Revisaré lleis específiques de les plantes sobre sol i d'autoconsum Afegir lo de Adrall.
- [Normativa Elèctrica Reial Decret 413/2014, de 6 de juny](#), pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia...
- [Reial Decret-Llei 2/2013](#), de 1 de febrer, de mesures urgents en el sistema elèctric i en el sector financer.
- [Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost](#), pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- [RD 842/2002, de 2 d'agost](#), i les Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament per a Centrals Elèctriques i Estacions Transformadores.
- [Reial Decret 1955/2000 de 1 de Desembre](#), pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- [Ordre del 6 de juliol de 1984](#) (B.O.E. de l'1 d'agost de 1984), pel que s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.
- CTE Codi Tècnic de l'edificació per la seguretat en cas d'Incendi i la seguretat d'utilització, aprovats en el [Reial Decret 314/2006 de 17 de març](#).
- [Reial Decret 1627/1997 de 24 de Octubre](#) (BOE 25/10/97), Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció.
- [Normes UNE](#) d'obligat compliment.

1.2. ÀMBIT EUROPEU

- [Directiva 2009/28/CE](#) del Parlament Europeu i del Consell, de 23 de abril de 2009, relativa al foment de l'ús de energia procedent de fonts renovables i pel que es modifiquen i deroguen les Directives 2001/77/CE i 2003/30/CE.
- [Directiva \(UE\) 2018/2001](#) del Parlament Europeu i del Consell, de 11 de desembre de 2018, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables.
- [Reglament d'execució \(UE\) 2020/1294](#) de la Comissió de 15 de setembre de 2020 relatiu al mecanisme de finançament d'energies renovables de la Unió.
- [Directiva 2003/96/CE del Consell, de 27 de octubre de 2003](#), pel que es reestructura el règim comunitari d'imposició dels productes energètics i de l'electricitat.

1.3. ÀMBIT ESTATAL

- [Llei 54/1997, de 27 de novembre](#), del Sector Elèctric.
- [Real Decret 314/2006, de 17 de març](#), pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació
- [Real Decret 413/2014, de 6 de juny](#), per el que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energies renovables, cogeneració i residus.
- [Real Decret Llei 23/2020, de 23 de juny](#), pel que s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per a la reactivació econòmica.
- [Real Decret 1183/2020, de 29 de desembre](#), d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- [Circular 1/2021, de 20 de gener](#), de la Comissió Nacional dels Mercats i les Competències pel que s'estableix la metodologia i condicions d'accés i de la connexió a les xarxes de transport i distribució de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica.

- [Real Decret 661/2007, de 25 de maig](#), pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial (substitueix el Real Decret 436/2004, de 12 de març).
- [Real Decret 1955/2000, d'1 de desembre](#), sobre procediments d'autorització de les instal·lacions de producció, transport i distribució d'energia elèctrica (BOE núm. 310 de 27/12/2000).
- [Real Decret 1663/2000](#), sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.
- [Real Decret 842/2002, de 2 d'agost](#) pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les instruccions tècniques complementàries (ITC-BT-01 a ITC-BT-51).

1.4. ÀMBIT AUTONÒMIC

- [Decret Llei 16/2019, de 26 de novembre](#), de mesures urgents per l'emergència climàtica i l'impuls de les energies renovables.
- [Decret Llei 24/2021, de 26 d'octubre](#), d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades.
- [Decret 352/2001, de 18 de desembre](#), sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
- [Decret 147/2009, de 22 de setembre](#), pel que es regulen els procediments administratius aplicables per a la implementació de parcs eòlics i instal·lacions fotovoltaïques a Catalunya.
- [Instrucció 5/2006](#) sobre evacuació d'energia d'instal·lacions fotovoltaïques individuals compartint infraestructura d'interconnexió.
- [Decret 50/2005 de 29 de març, de desplegament de la Llei 4/2004](#), reguladora del procés d'adequació de les activitats amb incidència ambiental al que estableix la Llei 3/98 de la IIAA.
- [Llei d'intervenció integral de l'administració ambiental \(IIAA\): Llei 3/1998, de 27 de febrer](#), modificada per la Llei 13/2001, de 13 de juliol.

- Reglament de desplegament de la llei d'intervenció integral de l'administració ambiental: aprovat pel [Decret 136/1999, de 18 de maig](#), modificat pel [Decret 143/2003, de 10 de juny](#).
- [Decret 308/1996, d'1 de setembre](#), pel qual s'estableix el procediment administratiu per a l'autorització d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica en règim especial a Catalunya (DOGC núm. 2257 de 18/09/1996)
- [Ordre 14/05/87](#) per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria i Energia per a l'aplicació del R.E.B.T. mitjançant la intervenció de les Entitats d'inspecció i control de la Generalitat de Catalunya i la seva posterior modificació Ordre del 28/11/00.

1.5. ALTRES CONSIDERACIONS

- Normes UNE específiques fotovoltaica
- Ordenances Municipals.
- Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Granollers
- Normes de la companyia de distribució elèctrica Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.
- [Real Decret 3275/1982](#), de 12 de novembre, sobre condicions tècniques i garantia de seguretat a centrals elèctriques i centres de transformació.

Per l'execució de la instal·lació la Direcció Facultativa es basarà en les normes d'execució material incloses al Reglament Electrotècnic per a Baixa tensió i Instruccions Complementaries actualment en vigor, així com les normes concretes de la companyia subministradora del fluid elèctric que detallen els punts que el Reglament deixa a la seva elecció i, finalment, els Fulls d'Interpretació del Reglament Electrotècnic publicats per la Direcció General d'Energia del Ministeri d'Indústria.

Cal dir, que aquesta tipologia d'instal·lacions hauran de ser inscrites al Registre d'autoconsum de Catalunya (RAC), complint les obligacions administratives que l'administració defineixi.

1.6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- [Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer](#), pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09. (BOE 19.03.08).
- [Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost](#), pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura de el sistema elèctric. (BOE 18.09.07).
- [Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost](#), pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITCBT 01-51 (BOE 18.09.02) i ITC-BT 52 (Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre (BOE 31.12.14)).
- [Reial Decret 337/2014, de 9 de maig](#), pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23 (BOE 09.06.14).
- [Reial Decret 1066/2001, de 1 de setembre](#), pel qual s'aprova el Reglament que estableix condicions de protecció de domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària davant a emissions radioelèctriques. (BOE 29.09.01).
- [Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre](#), pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE 27.12.00).
- [Llei 24/2013, de 26 de desembre](#), de l'Sector Elèctric. (BOE 27.12.13).
- [Llei 54/1997, de 27 de novembre](#), de l'Sector Elèctric. (BOE 28.11.97).
- [Normes Tècniques Particulars de la Companyia Elèctrica de la zona](#).
- Normes UNE i CEI aplicables.
- Recomanacions UNESA aplicables.

- Prescripcions de seguretat per a treballs i maniobres en Instal·lacions Elèctriques, de la Comissió Tècnica Permanent de l'Associació de Medicina i Seguretat en el Treball de UNESA
- Instruccions tècniques dels fabricants i subministradors d'equips.

1.7. OBRA CIVIL

- [Plec de prescripcions tècniques](#) generals per a obres de carreteres i ponts PG 3, amb l'última revisió dels articles de el plec vigent en el moment de execució de l'obra civil de parc.
- [ORDRE FOM/3460/2003](#), de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC «Seccions de ferm», de la Instrucció de Carreteres. Instrucció de formigó estructural,
- Reial Decret 1247/2008, de 18 de Juliol (EHE-08).
- [Reial Decret 314/2006, de 17 de març](#), pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Les disposicions, normes i reglaments que figuren en el Plec de Prescripcions Tècniques, tant pel que fa a instal·lacions elèctriques com pel que fa a obra civil.
- Normativa DB SE-AE Accions en l'edificació.
- Normativa DB SE-A Acer.
- Normativa DB SE Seguretat Estructural.
- [Ordre de 16 de desembre de 1997](#) per la qual es regulen els accessos a les carreteres de l'Estat, les vies de servei i la construcció d'instal·lacions de serveis.
- Recomanacions per al projecte d'interseccions, MOP, 1967
- Norma 3.1-IC de Traçat, de la Instrucció de Carreteres.
- Norma 5.2-IC de Drenatge superficial, de la Instrucció de Carreteres.
- Norma 6.1-IC de Seccions de ferm, de la Instrucció de Carreteres.
- Norma 8.1-IC de Senyalització Vertical, de la Instrucció de Carreteres.
- Norma 8.2-IC de Marques Vials, de la Instrucció de Carreteres.
- Norma 8.3-IC de Senyalització d'Obres, de la Instrucció de Carreteres.

- Guia d'exemples de Senyalització d'Obres Fixes de la DGC de el Ministeri de Foment.
- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals PG-3/75.

1.8. SEGURETAT I SALUT

- [Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre](#), sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut en obres de construcció.
- [Resolució de 8 d'abril de 1999](#), sobre delegació de facultats en Matèria de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció, complementa art. 18 de Reial - [Decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997](#), sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- [Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol](#), pel qual s'estableixen les Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- [Reial Decret 773/1997, de 30 de maig](#), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- [Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril](#), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbar, per als treballadors.
- [Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril](#), pel qual s'estableixen les Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- [Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril](#), pel qual s'estableixen les Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- [Llei 31/1995, de 8 de novembre](#), de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (O.M. M^º Treball de 1971.03.09) en les seves parts no derogades.
- [O.C. 300/89 P i P, de 20 de març](#), sobre "Senyalitzacions d'Obres" i consideracions sobre "Neteja i Acabament de les obres".

- [Reial Decret 604/2006, de 19 de maig](#), pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- [Reial Decret 286/2006, de 10 de març](#), pel qual s'estableixen les mesures de protecció dels treballadors davant els riscos derivats de la seva exposició al soroll.
- [Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre](#), pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- [Llei 54/2003, de 12 de desembre](#), de reforma de el marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses.
- [Reial Decret 614/2001, de 8 de juny](#), sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.

1.9. NORMES I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'OBLIGAT COMPLIMENT

Seran d'obligat compliment les normes i especificacions tècniques detallades a la ITC-RAT 02 de Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT01 a 23 (BOE 09.06.14).

Seran d'obligat compliment les normes i especificacions tècniques detallades a la ITC-LAT 02 de Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual es s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT01 a 09 (BOE 19.03.08).

Seran d'obligat compliment les normes de referència detallades en la ITC-BT-02 de Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-BT-01-51 (BOE 18.09.02) i ITC-BT 52 (Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre (BOE 31.12.14)).

1.10. EQUIPS

Tots els equips que s'instal·lin hauran d'incorporar marcatge CE.

Els mòduls fotovoltaics incorporaran el marcatge CE, segons Directiva 2016/95/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió.

A més, han de complir la norma UNE-EN 61730, harmonitzada per la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50.380, sobre informacions dels fulls de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics. Addicionalment, han de satisfer la norma UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre. Qualificació del disseny i homologació. Els seguidors solars han de complir el que preveu la Directiva 98/37/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 22 de juny de 1998, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre màquines, i la normativa de desenvolupament, així com la Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006 relativa a les màquines.

La caracterització dels inversors s'ha de fer segons les normes: UNE-EN62.093: Components d'acumulació, conversió i gestió d'energia de sistemes fotovoltaics. Qualificació del disseny i assajos ambientals, UNE-EN 61.683: Sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment, i segons la IEC 62116: *Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters*.

1.11. SISTEMA DE MESURA

Segons el reglament de Punts de Mesura del RD 1110/2007 i article 7 que determina la classificació general dels punts de mesura i frontera, es pot deduir que aquest projecte es tracta d'una classificació de tipus 2: "Puntos situados en las fronteras de generación, cuya potencia aparente nominal sea igual o superior a 450 kVA." En el present projecte es declara, per tant, el compliment del que disposa l'article 9 del RD 1110/2007 "Equips de Mesura Bàsics".

El generador podrà utilitzar els secundaris dels transformadors d'intensitat per realitzar la seva mesura o proteccions pròpies. Alhora, es permet que els secundaris necessaris per a la mesura segons el Reglament de Punts de Mesura (RD 1110/2007), d'ara endavant R.P.M. estiguin allotjats en els mateixos TI, sempre que siguin d'ús exclusiu per R.P.M i de les característiques, potència i relació de transformació adequades a la instal·lació de generació.

Preferentment s'instal·laran transformadors d'intensitat i transformadors de tensió que hauran de ser conformes a les normes UNE-EN 61.869-1, UNE-EN 61.869-2 i UNE-EN 61.869-3, o altres que assegurin la mateixa funcionalitat i seguretat.

L'esquema de mesura ve donat a la documentació gràfica dels sistemes d'alta tensió i centre de transformació. Per sobre d'aquestes normatives s'inclouran els requisits tècnics donats per l'empresa Gestora de la Xarxa de Distribució per a interconnectar, posar en servei i legalitzar la planta fotovoltaica.

2. ORGANITZACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ

2.1. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEJAMENT

La comprovació del replantejament inclourà les zones d'actuació on es col·locaran els mòduls i l'estructura estàtica amb el seu ancoratge, la situació d'equips a la Sala tècnica, situació de passa murs per on han de passar els conductors i la seva distribució per canals i la seva subjecció.

Les bases de replantejament es senyalaran mitjançant empremtes difícilment esborrables, que indicaran les coordenades dels punts.

Les dades, cotes i punts fixats seran anotats en annex a l'Acta de Comprovació del Replantejament, que s'adjuntarà a l'expedient de l'Obra. Es lliurarà còpia de l'annex al Contractista.

2.2. PROGRAMA DE TREBALLS

El programa de treballs correspondrà a les següents activitats:

- Estesa de tubs-canals-safates de protecció i del cablejat
- Instal·lació d'estructura estàtica i muntatge de mòduls fotovoltaics, instal·lacions i mecanismes elèctrics. Connexions.
- Connexions de les canalitzacions i conductes elèctriques.
- Muntatge dels equips electrònics: inversors
- Interconnexió a quadre elèctric General.
- Proves elèctriques i posta en marxa del sistema. El Contractista no podrà modificar l'ordre d'execució indicat si no és amb l'expressa autorització de la Direcció facultativa.

El desenvolupament dels treballs s'executaran en una fase, segons planificació lliurada per la D.F.

2.3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES DIVERSES ACTIVITATS

Abans d'executar una activitat, el Contractista requerirà l'autorització de la Direcció facultativa per emprar els materials de l'activitat així com el procés d'execució.

La Direcció facultativa podrà requerir al Contractista qualsevol assaig per determinar les propietats físiques i mecàniques dels materials que formin part de l'ordenació de superfície.

La Direcció prohibirà la disposició de qualsevol material que consideri que no presenta les característiques adequades definides en el present plec.

El Contractista, prèvia autorització de la Direcció facultativa posarà en coneixement de la Policia Local i requerirà la seva autorització amb l'anticipació que s'ordini, totes aquelles activitats que provoquin una restricció parcial o total al trànsit de vehicles.

El Contractista disposarà de la senyalització informativa, de seguretat, etc. que ordeni la Policia Local o la Direcció d'Obra, sent tota la despesa al seu càrrec.

El Contractista disposarà els passos provisionals necessaris per permetre als vianants l'accés als portals dels edificis i també als vehicles a través dels guals.

2.4. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Abans de l'inici de les obres es procedirà, juntament amb la Direcció Facultativa, a la comprovació de les bases de replanteig de les obres i se n'aixecarà la corresponent acta. Degut a les característiques de les actuacions, es realitzarà un acte de replanteig general, a l'inici del contracte, i també es realitzaran actes de replanteig parcials, a l'inici de cadascuna de les actuacions.

L'inici particular de cada actuació es realitzarà com a màxim 1 mes després de l'entrega, per part de la DF del contracte, del projecte executiu de l'actuació, que serà desenvolupat per aquesta.

En tots els casos, la DF serà la que determini quin serà l'inici de les obres, ja que per motius de necessitat, aquesta es pot avançar (fins un màxim de 15 dies) o retardar, en determinats casos, en funció del desenvolupament del contracte i d'altres.

En cas que per necessitats, la Propietat determini la necessitat d'executar les obres en dues fases o més, aquestes s'hauran d'aturar en el punt que indiqui la D.F. i reiniciar-les quan aquesta indiqui, sense que això suposi cap increment de cost.

L'execució dels replanteigs necessaris per a portar l'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari.

En cas de que hi hagués alguna discrepància, es farà constar a l'acta amb caràcter informatiu per replantejar posteriorment els plànols d'execució d'obra.

2.5. ACTA DE RECEPCIÓ

A la finalització de totes les obres incloses en aquest contracte s'emetrà un acte de recepció general de l'obra.

A banda d'aquesta acta de recepció general, s'emetraran actes de recepció parcials a la finalització de cadascuna de les actuacions, un cop la Direcció Facultativa hagi verificat l'acabament de l'obra en les condicions establertes a l'inici de la mateixa.

Si l'acte de recepció conté aspectes a esmenar per part de l'adjudicatari, aquest haurà de subsanar les deficiències contemplades en un termini màxim de 15 dies. En cas que no es compleixi aquest termini, això suposarà una falta greu.

En cas que el titular determini la necessitat d'executar les obres en dues o més fases, es podrà realitzar un acte de recepció parcial de l'obra executada.

2.6. MATERIALS I MITJANS DE L'ADJUDICATARI

L'adjudicatari haurà de facilitar en tot moment els materials o equips necessaris per l'execució de les obres, encara que alguns d'ells poguessin no estar pressupostats al Quadres de Preus.

El personal serà en tot moment el necessari per a l'execució correcta de les operacions contemplades en aquest contracte. La DF podrà rebutjar de forma raonada qualsevol de les persones adscrites a la contracte per part de l'Adjudicatari; quan a criteri d'aquesta no reuneixi les condicions necessàries per a l'execució satisfactòria de les tasques que tinguin encomanades.

La responsabilitat executiva dels treballs estarà a càrrec del Responsable del contracte, nomenat per l'adjudicatari, el qual tindrà dedicació exclusiva al contracte i serà responsable de vetllar pel control i compliment de les obres.

Al responsable del contracte li correspondrà la representació que li pertorqui a l'adjudicatari davant tercers per tot assumpte relatiu als treballs objecte del contracte.

Donat que algunes actuacions poden desenvolupar-se en festius o fora de l'horari habitual, caldrà que l'Adjudicatari estableixi la seva gestió de personal de manera que els treballs que s'hagin de dur a terme, siguin atesos amb el mateix nivell de qualitat i diligència que els efectuats en horari de prestació normal, disposant de mecanismes d'avís i localització de personal necessari i que haurà d'aprovar la Direcció Facultativa. Els preus no variaran en cap cas per raó de l'execució dels treballs segons les condicions abans esmentades.

El vestuari del personal adscrit al contracte haurà de complir la legislació vigent en matèria de seguretat i salut. La dotació del vestuari anirà a càrrec de l'Adjudicatari.

El personal de l'Adjudicatari haurà de preservar la bona imatge.

L'incompliment dels aspectes referits en aquest apartat que hagi ofertat l'Adjudicatari, es considerarà una falta lleu i la seva reincidència falta greu.

L'adjudicatari disposarà d'un vehicle pel cap d'obra, nou i d'ús exclusiu pel contracte.

L'adjudicatari haurà d'acreditar la procedència dels materials que es puguin utilitzar, aportant les mostres, i les dades necessàries, els quals hauran d'acomplir amb les característiques del Plec de Prescripcions Tècniques, altrament la Direcció Facultativa podrà rebutjar-los.

La Propietat es reserva el dret de subministrar qualsevol material que pugui posseir o adquirir.

L'Adjudicatari en presentar l'oferta per licitació necessàriament haurà d'aportar garanties escrites del subministrament des de l'inici i durant tota la durada del contracte i satisfent totes les comandes que s'hagin de fer, d'almenys dos

proveïdors, de tot aquells materials implicats en els treballs objecte del contracte, en especial aquells materials relacionats directament amb la vialitat i l'enllumenat: vorades, peces de guals homologats, panots, llosetes especials de vorera, suports d'enllumenat, llumeneres, cables elèctrics, etc.

Les instal·lacions fixes o mòbils i magatzems de l'adjudicatari hauran d'acomplir les vigents normatives mediambientals i de seguretat i salut en el treball.

Enretirada o trasllat d'elements de coberta, si s'escau

Els elements o mobiliari que s'hagi d'enretirar degut al desenvolupament de les obres, encara que no estigui dins de l'àmbit de l'obra, s'haurà de reposar abans de la finalització de l'obra. L'obra no es considerarà acabada fins que no s'hagi reposat tota la senyalització.

2.7. DESENVOLUPAMENT GENERAL DE L'OBRA

Qualsevol activitat que formi part d'una obra, que sigui classificada com a no conforme per la D.F. i que la seva reparació provoqui molèsties pels usuaris de la via pública, serà considerat falta greu.

Qualsevol acció relativa a l'execució de l'obra, que ocasioni un risc pels usuaris de la via pública serà considerat com a falta greu

Quan, degut a l'execució de l'obra, s'afecti accidentalment algun servei de companyia subministradora, es seguirà el protocol d'actuació que estableixi la D.F. o en el seu defecte el que la companyia afectada tingui per aquests casos. El no seguiment del protocol serà considerat falta greu.

La neteja de l'obra es farà diàriament, tant de restes de l'obra com aliens. L'incompliment reiterat d'aquest punt serà considerat falta greu.

Tres setmanes abans de l'inici d'una obra el contractista presentarà un estudi (plànols i altres documents) en què es consideraran les afectacions i les mesures pal·liatives a realitzar perquè els vianants, els accessos d'escaleres de veïns, comerços

i pàrquings, serveis i transports públics, tràfic rodat i qualsevol activitat que es desenvolupi en la via pública estiguin afectats en el mínim possible. També es situarà en l'estudi les zones d'ocupació propis de l'obra. L'anomenat estudi serà presentat a la D.F. per la seva aprovació.

Per l'execució de l'obra s'intentarà ocupar el mínim espai possible i en qualsevol cas no està permès l'aparcament de vehicles dins el recinte de l'obra. La reiteració en l'incompliment d'aquest punt serà considerat falta greu.

Quan, degut a reclamacions fetes per veïns, la Direcció Facultativa determini, per causes de mala execució d'alguna actuació o per altres causes, es podrà requerir a l'Adjudicatari la resolució de la incidència en un termini de 48h com a màxim, a no ser que la DF indiqui un altre termini, degut a la impossibilitat de fer-ho en 48h.

2.8. DOCUMENTACIÓ A PREPARAR PER L'ADJUDICATARI

2.8.1. Informe de gestió

Als efectes de seguiment i control, l'adjudicatari haurà de presentar un informe a la Direcció Facultativa amb la periodicitat, format i continguts que aquesta fixi i que contemplarà com a mínim els següents punts:

- Gràfics actualitzats de seguiment del programa.
- Grau d'acompliment del programa. Desviacions i mesures de correcció.
- Incidències econòmiques, temporals o d'altres tipus.
- Documentació fotogràfica de les obres (en format digital) il·lustrant detalls d'abans i després de l'obra. Medi Ambient podrà exigir l'ús d'altres sistemes audiovisuals per a ser emprats en alguna obra en concret, anant a càrrec de l'adjudicatari les despeses necessàries. Així mateix del material resultant en serà lliurada una còpia, com a mínim, a Medi Ambient.

2.8.2. Projecte de final d'obres (AS BUILT)

Un cop finalitzades totes les obres, l'adjudicatari haurà de presentar un document final, on es reculli totes les actuacions realitzades i s'incloguin tots els plànols de fi d'obra de cadascuna de les actuacions ("as built general") en suport paper i informàtic, d'acord a les especificacions que fixi la Direcció Facultativa segons el Plec de Condicions Tècniques.

En un termini no superior a un (1) més des de l'acabament de cada obra, l'adjudicatari estarà obligat a presentar els plànols de fi d'obra parcial ("as built parcial") en suport paper i informàtic d'acord a les especificacions que fixi la Direcció Facultativa segons el Plec de Condicions Tècniques .

2.9. ALTRES OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI

2.9.1. Abocadors i Punts verds

Tots el productes, materials, residus i deixalles que s'originen o es recullen per motiu de les obres del projecte seran transportades a càrrec de l'adjudicatari als corresponents abocadors o punts verds autoritzats i plantes de reciclatge, excepte altra indicació de la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa serà informada prèviament a la disposició, del destí de materials, residus, runes i deixalles originats per les obres i podrà exigir canvis en el sistema i destí de la disposició dels residus.

Els materials de recuperació o restes de paviments històrics susceptibles de reaprofitament es dipositaran per l'adjudicatari i al seu càrrec on indiqui la Direcció Facultativa.

En tot cas l'adjudicatari estarà obligat a respectar la normativa vigent d'abocament i eliminació de residus, i especialment el Decret 201/94 i modificacions posteriors, així com a prendre les mesures necessàries per evitar la contaminació de la natura i molt especialment de rius, llacs o dipòsits d'aigua.

L'adjudicatari haurà de localitzar abocadors, punts verds, plantes de reciclatge i li correspon l'abonament de les despeses derivades de la seva utilització.

L'incompliment dels aspectes referits en aquest apartat serà considerat falta greu i la seva reincidència constituirà una falta molt greu.

2.9.2. Retolació informativa

L'adjudicatari estarà obligat a col·locar al seu càrrec, els cartells informatius de l'obra que disposi la Direcció Facultativa, així com també la retolació necessària per desviaments de trànsit.

No s'admetran cartells amb desperfectes, formats no exactament idèntics als establerts, incoherències o en general, en mal estat de conservació.

L'incompliment dels punts inclosos en aquest apartat es considerarà falta greu i la seva reincidència falta molt greu.

2.9.3. Senyalització i tancament de les obres

L'adjudicatari, sense perjudici del compliment preceptiu de pla de seguretat i salut, vindrà obligat a disposar i col·locar la senyalització necessària que garantís en tot moment la seguretat de vianants, automobilistes i del propi personal de l'adjudicatari.

Sense que això sigui limitatiu, l'adjudicatari haurà de col·locar les senyals precises per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona de treballs i els punts d'eventual perill per raó de la marxa d'aquestes, tant en la zona d'obra com en els llindars i rodalies.

Tant l'adjudicatari com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària per a zones urbanes i accessos d'obra.

La senyalització que es col·loqui haurà d'estar en bon estat, no admetent-se en cap cas, tanques o altres fetes malbé. En cas que això no es compleixi, comportarà una falta greu, en cas de reiteració, serà considerat falta greu.

La senyalització haurà d'anar acompanyada de nit de la corresponent il·luminació i abalisament.

Tot obstacle en la via pública, per motiu de les obres, tant en vorera com en calçada, haurà d'estar perfectament tancat, independentment de que es tracti de personal treballant com de materials, runes, maquinària, vehicles o unitats d'obra sense acabar, etc. i el tancament s'haurà de fer amb tanques homologades d'acord al Manual de Qualitat de les Obres, suficientment estables, perfectament alineades i subjectes o arrastrades les unes amb les altres.

En cap cas es podrà deixar sense tancament i protecció, sots, rases i excavacions. Està prohibit també l'ús de cintes de plàstic o d'altres elements de tancament no homologats.

Durant l'execució de treballs de nit, el personal haurà d'anar proveït de vestuari amb elements reflectants i que compleixi la normativa vigent i les homologacions comunitàries.

Les despeses originades com a conseqüència de l'acompliment dels aspectes referits en aquest apartat aniran a càrrec de l'adjudicatari

L'incompliment dels punts inclosos en aquest apartat es considerarà falta greu i la seva reincidència falta molt greu.

2.9.4. Seguiment i comprovació del compliment del contracte

Sense perjudici de les condicions preceptives que figurin en el present Plec de Prescripcions Generals i en els Plec de Clàusules, es tindran en compte els següents aspectes:

- Grau d'acompliment dels compromisos adquirits per l'adjudicatari en la seva proposta de mitjans i organització per a les obres del contracte.
- Compliment de la programació.
- Grau de compliment de les obligacions Mediambientals establertes en el Plec de Prescripcions Generals.
- Compliment de les indicacions fetes per la Direcció Facultativa pel mitjà de comunicació que aquesta cregui adient.
- Execució de les obres, operacions i unitats d'obra, d'acord amb les condicions d'execució establertes.
- Grau de consecució dels nivells de qualitat en les obres a criteri de la Direcció Facultativa.
- Acompliment de les disposicions municipals, especialment el Manual de Qualitat de les Obres, encaminades a garantir la seguretat, mobilitat i connectivitat durant l'execució de les obres i a reduir l'impacte en l'espai urbà.

La Direcció Facultativa podrà exigir la desconstrucció i conseqüent construcció, sense cap cost per a la Propietat, de les obres o unitats d'obra que consideri defectuoses o mal executades, encara que haguessin estat certificades o abonades.

L'acompliment de les observacions que, per mitjans de tota mena, se li facin a l'adjudicatari per part de la Direcció Facultativa, seran de caràcter obligatori i immediat.

La Propietat a través de la Direcció Facultativa comprovarà el compliment de les condicions establertes en el contracte amb els mitjans que estimi escaients, sent obligació de l'adjudicatari donar totes les facilitats que li siguin requerides a tal fi, en forma de pràctica d'inspeccions, comprovacions, amidaments, així com qualsevol documentació sol·licitada.

2.10. CONDICIONS FACULTATIVES

2.10.1. Tècnic director d'obra

Correspon al Tècnic Director:

- Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.
- Assistir a les obres, quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les ordres complementàries que siguin precises per aconseguir la correcta solució tècnica.
- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar al promotor en l'acte de la recepció.
- Redactar quan sigui requerit l'estudi dels sistemes adequats als riscos del treball en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a l'aplicació del mateix.
- Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscriuint-la en unió del Constructor o Instal·lador.
- Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball, controlant la seva correcta execució.
- Ordenar i dirigir l'execució material conformement al projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció.
- Realitzar o disposar les proves o assajos de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informará puntualment al Constructor o Instal·lador, impartint-li, si escau, les ordres oportunes.
- Realitzar els mesuraments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.
- Subscriure el certificat final de l'obra.

2.10.2. Constructor o instal·lador

Correspon al Constructor o Instal·lador:

- Organitzar els treballs, redactant els plans d'obres que es precisin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar, quan es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot cas l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.
- Subscriure amb el Tècnic Director l'acta del replanteig de l'obra.
- Ostentar la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparatius en obra i rebutjant els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'assabentat a les anotacions que es practiquin en el mateix.
- Facilitar al Tècnic Director amb antelació suficient els materials precisos per al compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

2.10.3. Verificació dels documents del projecte

Abans de donar començament a les obres, el Constructor o Instal·lador consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

El Contractista se subjectarà a les Lleis, Reglaments i Ordenances vigents, així com a les quals es dictin durant l'execució de l'obra.

2.10.4. Pla de seguretat i salut en el treball

El Constructor o Instal·lador, a la vista del Projecte, contenint, si escau, l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Tècnic de la Direcció facultativa.

2.10.5. Presència del constructor o instal·lador en l'obra

El Constructor o Instal·lador ve obligat a comunicar a la propietat la persona designada com delegat seu en l'obra, que tindrà caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-li i adoptar a tot moment quantes disposicions competeixin a la contracta.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà al Tècnic per ordenar la paralització de les obres, sense dret a reclamació alguna, fins que s'esmeni la deficiència.

El Cap de l'obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà al Tècnic Director, en les visites que faci a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades precises per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

2.10.6. Treballs no estipulats expressament

És obligació de la contracta l'executar quant sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara quan no es trobi expressament determinat en els documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Tècnic Director dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

El Contractista, d'acord amb la Direcció facultativa, lliurarà en l'acte de la recepció provisional, els plànols de totes les instal·lacions executades en l'obra, amb les modificacions o estat definitiu en què hagin quedat.

El Contractista es compromet igualment a lliurar les autoritzacions que preceptivament han d'expedir les Delegacions Provincials d'Indústria, Sanitat, etc., i autoritats locals, per a la posada en servei de les referides instal·lacions.

Són també per compte del Contractista, tots els arbitris, llicències municipals, tanques, enllumenat, multes, etc., que ocasionin les obres des del seu inici fins a la seva total finalització.

2.10.7. Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor o Instal·lador estant aquest obligat al seu torn a retornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi del Tècnic Director.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests crea oportú fer el Constructor o Instal·lador, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor o Instal·lador, el corresponent rebut, si aquest el sol·licités.

El Constructor o Instal·lador podrà requerir del Tècnic Director, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

2.10.8. Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció facultativa, només podrà presentar-les davant la

Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà reclamació alguna, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Tècnic Director, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatòria per a aquest tipus de reclamacions.

2.10.9. Faltes de personal

El Tècnic Director, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè a part de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció si escau, a l'estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

2.10.10. Camins i accessos

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o clos d'aquesta. El Tècnic Director podrà exigir la seva modificació o millora.

Així mateix el Constructor o Instal·lador s'obligarà a la col·locació en lloc visible, a l'entrada de l'obra, d'un cartell exempt de panell metàl·lic sobre estructura auxiliar on es reflectiran les dades de l'obra en relació al títol de la mateixa, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny dels quals haurà de ser aprovat prèviament a la seva col·locació per la Direcció facultativa.

2.10.11. Replanteig

El Constructor o Instal·lador iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta. El Constructor sotmetrà el replanteig

a l'aprovació del Tècnic Director i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà un acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada pel Tècnic, sent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

2.10.12. Començament de l'obra. ritme d'execució dels treballs

El Constructor o Instal·lador donarà començament a les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a efecte dins del termini exigint en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, deurà el Contractista adonar al Tècnic Director del començament dels treballs almenys amb tres dies d'antelació.

2.10.13. Facilitats per a altres contractistes

D'acord amb el que requereixi la Direcció facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques al fet que pertorqui entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes. En cas de litigi, tots dos Contractistes estaran al que resolgui la Direcció facultativa.

2.10.14. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades pel Tècnic Director en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Constructor o Instal·lador està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant l'Adreça de les obres disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments, recalzos o qualsevol altra obra de caràcter urgent.

2.10.15. Pròrroga per causa de força major

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Constructor o Instal·lador, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Tècnic. Per a això, el Constructor o Instal·lador exposarà, en escrit dirigit al Tècnic, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

2.10.16. Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obra estipulats, al·legant com a causa la manca de plànols o ordres de la Direcció facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

2.10.17. Condicions generals d'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri el Tècnic al Constructor o Instal·lador, dins de les limitacions pressupostàries.

2.10.18. Obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que quedin ocults a la terminació de l'edifici, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, sent lliurats: un, al Tècnic; un altre a la Propietat; i el tercer, al Contractista, signats tots ells pels tres. Dites planes, que hauran d'anar suficientment fitats, es consideraran documents indispensables i *irrecusables per efectuar els mesuraments.

2.10.19. Treballs defectuosos.

El Constructor ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions Generals i Particulars d'índole Tècnica "del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva mala gestió o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que li eximeixi de responsabilitat el control que competeix al Tècnic, ni tampoc el fet que els treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre seran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'anteriorment expressat, quan el Tècnic Director adverteixi vicis o defectes en els treballs citats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i per verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses demolides i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la demolició i reconstrucció o ambdues, es plantejarà la qüestió davant la Propietat, qui resoldrà.

2.10.20. Vicis ocults

Si el Tècnic tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assajos, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que s'observin seran de compte del Constructor o Instal·lador, sempre que els vicis existeixin realment.

2.10.21. Dels materials i els aparells. la seva procedència

El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptua una procedència determinada.

Obligatòriament, i per procedir a la seva ocupació, el Constructor o Instal·lador haurà de presentar al Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la qual s'indiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

2.10.22. Materials no utilitzables

El Constructor o Instal·lador, a la seva costa, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocaments, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran d'aquesta o es portaran a l'abocador, quan així estigués establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra. Si no s'hi hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran d'allà quan així ho ordeni el Tècnic.

2.10.23. Despeses ocasionades per proves i assajos

Totes les despeses originades per les proves i assajos de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran de compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec del mateix.

2.10.24. Neteja de les obres

És obligació del Constructor o Instal·lador mantenir netes les obres i els seus voltants, tant d'enderrocs com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

2.10.25. Documentació final de l'obra

El Tècnic Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposat per la legislació vigent.

2.10.26. Termini de garantia

El termini de garantia serà de dotze mesos, i durant aquest període el Contractista corregirà els defectes observats, eliminarà les obres rebutjades i repararà les avaries que per aquesta causa es produïssin, tot això pel seu compte i sense dret a indemnització alguna, executant-se en cas de resistència aquestes obres per la Propietat amb càrrec a la fiança.

El Contractista garanteix a la Propietat contra tota reclamació de tercera persona, derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra. Després de la Recepció Definitiva de l'obra, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat excepte en el referent als vicis ocults de la construcció.

2.10.27. Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisionals i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Per tant, el Contractista durant el termini de garantia serà el conservador de l'edifici, tindrà el personal suficient per atendre totes les avaries i reparacions que puguin presentar-se, encara que l'establiment anés ocupat o utilitzat per la propietat, abans de la Recepció Definitiva.

2.10.28. De la recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data de la qual cessarà l'obligació del Constructor o Instal·lador de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la norma de conservació dels edificis i quedaran

només subsistents totes les responsabilitats que poguessin aconseguir-li per vicis de la construcció.

2.10.29. Pròrroga del termini de garantia

Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Tècnic Director marcarà al Constructor o Instal·lador els terminis i formes en què hauran de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar-se, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

2.10.30. De les recepcions de treballs la contracta dels quals hagi estat rescindida

En el cas de resolució del contracte, el Contractista vindrà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinaria, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser repeses per una altra empresa.

3. VALORACIÓ DELS TREBALLS

3.1. PREUS UNITARIS

En l'annex s'estableix el Quadre de Preus Unitaris del projecte.

Aquells preus, afectats per la baixa que oferti l'Adjudicatari seran d'aplicació durant el període de vigència del contracte.

En cas de no existir un preu per a un treball no inclòs en el Quadre de Preus es procedirà a l'aplicació del preu de la partida resultant de les publicacions de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) del mateix any de l'adjudicació del contracte, que també es veuran afectats per la baixa d'adjudicació.

En els preus dels Quadres de Preus, s'entendran incloses sense que la relació següent sigui limitadora, si no merament enunciativa:

- Les despeses, imports, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'IVA.
- Totes les despeses derivades del compliment de la normativa mediambiental i dels continguts i procediments del sistema de gestió mediambiental del Sector de Serveis Urbans i Medi Ambient, incloent costos de gestió de residus, retirada o abocament d'aquests, despeses d'utilització, etc.
- Les despeses que originin a l'Adjudicatari el replanteig, programació dels treballs, control de materials, control de l'execució, proves, etc.
- Les despeses de permisos i llicències pròpies de l'Adjudicatari necessàries per a l'execució del contracte.
- Les despeses corresponent a plantes, instal·lacions i equips de maquinària.
- Les despeses d'instal·lacions i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció dels acopis de material i dels propis treballs contra tota mena de deterioraments.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general dels treballs executats.
- Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals, abocadors i deixalleries.
- Lloguer o adquisició de magatzems i instal·lacions, el centre de treball, etc.
- La conservació i policia de la zona dels treballs durant l'execució d'aqueixos, el subministrament, col·locació i conservació en la zona d'obra, la guarda dels treballs i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit de vianants i vehicles.
- Els majors costos que puguin derivar-se amb motiu de la realització de treballs fora de l'horari laboral, i que siguin necessaris per l'acompliment

del programa de treballs, i per la realització dels treballs amb la mínima afectació al trànsit.

3.2. PREUS CONTRADICTORIS

Si fos precís per a la bona marxa dels treballs l'establiment de nous preus per a material i obres no continguts en els Quadres de Preus del contracte, es procedirà a l'aplicació del preu corresponent d'acord a les següents normes i tramitació:

- Si el nou preu es pot deduir aritmèticament a la vista dels Quadres de Preus esmentats en l'apartat 8.1., es formularà aquest preu per la Direcció Facultativa i es sotmetrà a la conformitat de l'Adjudicatari.
- En el cas que el nou preu no pogués deduir-se dels Quadres de Preus es procedirà al seu estudi contradictòriament, a partir del criteri de considerar el preu de mercat de materials i maquinària i amb rendiments aplicables d'acord a partides equivalents, sometent el resultat de l'estudi a l'aprovació de l'Orgue Municipal facultat, a proposta de la Direcció Facultativa.

En ambdós casos, s'entén que els nous preus contradictoris seran afectats per la baixa del contracte, la revisió de preus si procedeix i els percentatges de despeses generals i benefici industrial.

3.3. CERTIFICACIÓ DELS TREBALLS

D'acord amb l'article 145 de LCAP mensualment o per liquidacions d'obra o grups d'obres s'elaborarà la relació valorada que servirà de base, prèvia aprovació per la Direcció

Facultativa, per elaborar les corresponents factura i certificació. Es compondrà de les partides següents, amb les subdivisions que s'indiquen i d'acord amb el Quadre de Preus:

3.4. OBRES A PREUS UNITARIS

Per unitats d'amidament segons preus del Quadre de Preus o contradictoris.

A aquesta partida se li deduirà la baixa d'adjudicació i se li afegirà el 13 % en concepte de despeses generals i el 6 % de benefici industrial.

3.5. PLA DE SEGURETAT I SALUT

A aquesta partida, no se li aplicarà baixa, ni benefici industrial i se li afegirà el 13 % en concepte de despeses generals. En la valoració de l'import mensual d'aquesta partida intervindrà la Coordinació de Seguretat i Salut en fase d'execució.

No s'efectuaran retencions en concepte de garantia de l'import del valor d'execució material de les relacions valorades.

L'import total certificat serà el resultat d'aplicar a la corresponent relació valorada l'Import sobre el Valor Afegit (IVA) al tipus vigent.

3.6. ABONAMENT

Els treballs executats s'abonaran mitjançant factures emeses per l'empresa adjudicatària i les corresponents certificacions emeses per la Propietat, a partir de la relació valorada conformada per la Direcció Facultativa.

No serà objecte de valoració qualsevol augment d'obra sobre el previst degut a la forma i condicions d'execució per part de l'Adjudicatari o per l'execució de treballs sense prèvia autorització.

3.7. REVISIÓ DE PREUS

Donat el termini de l'obra indicat en la memòria del Projecte, no s'aplicarà cap tipus de revisió de preus.

Carlos Sáenz Alcántara

Enginyer Industrial

Nº Col·legiat 19.644



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT III

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES BT-FOTOVOLTAICA

ÍNDEX

1.	CONDICIONS GENERALS.....	3	4.2.	INTERRUPTORS AUTOMÀTICS	12
2.	CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES.....	3	4.3.	CONTACTORS.....	13
2.1.	CONDUCTORS AILLATS SOTA TUBS PROTECTORS	3	4.4.	FUSIBLES	13
2.1.1.	Tubs en canalitzacions fixes en superfície.....	4	4.5.	INTERRUPTORS DIFERENCIALS	13
2.1.2.	Tubs en canalitzacions encastades.....	4	4.6.	SECCIONADORS.....	14
2.1.3.	Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire	5	4.7.	EMBARRATS.....	15
2.1.4.	Tubs en canalitzacions soterrades.....	6	4.8.	PRENSAESTOPES I ETIQUETES	15
2.2.	INSTAL·LACIÓ.....	7	4.9.	RECEPTORS D'ENLLUMENAT	15
2.2.1.	Conductors aïllats soterrats.....	8	4.10.	PRESES A TERRA.....	15
2.2.2.	Conductors aïllats sobre canal.....	8	4.10.1.	Conductors de terra.....	16
2.2.3.	Conductors aïllats en safata.....	9	4.11.	INSPECCIONS I PROVES EN FÀBRICA.....	17
2.2.4.	Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques.....	9	4.12.	CONTROL	17
2.2.5.	Accessibilitat a les instal·lacions.....	10	4.13.	SEGURETAT	18
3.	CONDUCTORS.....	10	4.14.	NETEJA	18
3.1.	RESISTÈNCIA D'AILLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA.....	10	4.15.	MANTENIMENT.....	18
3.2.	CAIXES DE CONNEXIONS.....	11	5.	INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	18
3.3.	MECANISMES I PRESES DE CORRENT	11	5.1.	GENERALITATS	19
4.	APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	12	5.2.	DEFINICIONS	19
4.1.	QUADRES ELÈCTRICS.....	12	5.3.	DISSENY.....	20
			5.3.1.	Orientació, inclinació i ombres	20
			5.3.2.	Dimensionament del sistema	20
			5.3.3.	Sistema de monitoratge	20
			5.4.	5. COMPONENTS I MATERIALS	20

5.4.1.	Generadors fotovoltaics	21
5.4.2.	Estructura de suport	21
5.4.3.	Inversors	22
5.4.4.	Cablejat	23
5.4.5.	Proteccions i posada a terra	23
5.5.	RECEPCIÓ I PROVES	24
5.6.	REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT	24
5.6.1.	Programa de manteniment	24
5.6.2.	Garanties.....	25
5.6.3.	Terminis	25
5.6.4.	Condicions econòmiques.....	25
5.6.5.	Anul·lació de la garantia	26
5.6.6.	Lloc i temps de la prestació	26

1. CONDICIONS GENERALS

Tots els materials a emprar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i a més disposicions vigents referents a materials i prototipus de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisis o proves, per compte de la contrata, que es creguin necessaris per a acreditar la seva qualitat. Qualsevol altre que hagi estat especificat i sigui necessari emprar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, entenent que serà rebutjat el que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a reclamació alguna per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, d'acord a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no pudent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per variar aquesta esmerada execució ni la primeríssima qualitat de les instal·lacions projectades en quan als seus materials i ma d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

2. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables es col·locaran dintre de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament encastats en estructures, en l'interior de buits de la construcció, sota motlures, en safata o suport de safata, segons s'indiqui en Memòria, Plànols i Mesuraments.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, haurien d'estar executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els quals vagi a ser encastada: forjats, tabaqueria, etc. a menys quan a l'estar previstes s'hagin deixat preparades

les necessàries canalitzacions a l'executar l'obra prèvia, haurà de replantejar-se sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, assenyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

2.1. CONDUCTORS AILLATS SOTA TUBS PROTECTORS

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessoris metàl·lics.
- Tub i accessoris no metàl·lics.
- Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el que es disposa en les normes següents:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemes de tubs corvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemes de tubs flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemes de tubs enterrats.

Les safates elèctriques per la seva banda hauran de complir amb la norma UNE-EN 61537:2002.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.

La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, asprors o fissures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats en les instal·lacions elèctriques són les quals es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les citades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior.

El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat pel fabricant.

Quant a la resistència a l'efecte del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà l'establert per l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE).

2.1.1. Tubs en canalitzacions fixes en superfície

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials es podran utilitzar tubs corables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Fort
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència al corbat	1-2	Rígid/corbable
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctria/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D>= 1mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15º

Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

2.1.2. Tubs en canalitzacions encastades

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

- Tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra.

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	2	Lleugera
Resistència a l'impacte	2	Lleugera
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+60°C
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades

Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D>= 1mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15º
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

- Tubs encastats embeguts en formigó o canalitzacions precablejades

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	3	Mitja
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	-5ºC

Temperatura màxima d'instal·lació i servei	2	+90ºC (+60ºC canal, precabl. Ordinàries)
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Protegit contra la pols
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja.
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

2.1.3. Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per a instal·lacions ordinàries seran les indicades a continuació:

Característica	Codi	Grau
----------------	------	------

Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	2	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	2	+60°C
Resistència al corbat	4	Flexible
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Contra objectes $D \geq 1\text{mm}$.
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15°.
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior mitja i exterior elevada.
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Es recomana no utilitzar aquest tipus d'instal·lació per a seccions nominals de conductor superiors a 16 mm².

2.1.4. Tubs en canalitzacions soterrades

Les característiques mínimes dels tubs enterrats seran les següents:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	NA	250N/450N/750N
Resistència a l'impacte	NA	Lleuger/Normal/Normal
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	NA	NA
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	NA	NA
Resistència al corbat	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Contra objectes $D \geq 1\text{mm}$.
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja.
Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterior mitja.
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	1	No propagador

Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada
--------------------------------------	---	--------------

Notes:

- NA: No aplicable.
- Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com per exemple, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com per exemple, calçades i vies fèrries.

2.2. INSTAL·LACIÓ

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser ensamblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es precisi una unió estanca.

- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, haurien d'emprar-se prensaestopes o ràcords adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari

que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

- No es podran utilitzar els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre.
- Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:
- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions de l'una i l'altra part en els canvis d'adreça, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.
- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100 .
- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura mínima de 2,50 metres sobre el sòl, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.
- Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:
- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les fregues no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres que es practiquin. Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa de 1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa pot reduir-se a 0,5 centímetres.
- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.
- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que haurien de quedar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.

- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.
- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.
- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantons no superior a 20 centímetres.

2.2.1. Conductors aïllats soterrats

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats haurien d'anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1KV, s'establiran d'acord amb l'assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT-21.

2.2.2. Conductors aïllats sobre canal

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

Característica	Grau Dimensió del costat major de la secció transversal	
	=< 16 mm	➤ 16 mm
Resistència a l'impacte	Molt lleugera	Mitja
Temperatura mínima d'instal·lació i servei	+15°C	-5°C
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	+60°C	+60°C
Propietats elèctriques	Aïllant	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	No inferior a 2
Resistència a la penetració de l'aigua	No declarada	No declarada
Resistència a la propagació de la flama	No propagador	No propagador

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assajos indicats en les normes UNE-EN 501085.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries haurien de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica han de connectar-se a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

2.2.3. Conductors aïllats en safata

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460 -5-52.

El material usat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplària de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 en 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de dos metres. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en/N m, en funció de l'amplària i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de plànol, reduccions, tes, unions, suports, etc, tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris se subjectaran a sostres i paraments mitjançant farratges de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, utilitzar peces d'unió i tornilleria cadmiada. Per a les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

2.2.4. Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb unes altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de

manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., tret que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

2.2.5. Accessibilitat a les instal·lacions

Les canalitzacions haurien d'estar amatents de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra les deterioracions mecàniques, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envolupants, comandaments i pulsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

3. CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica en Memòria, Plànols i Mesuraments.3.1. MATERIALS.

- De 0,6/1 KV de tensió nominal.
- Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions del projecte).
- Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.
- Aïllament: policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).

- Tensió de prova: 4.000 V .
- Instal·lació: a l'aire o en safata.
- Normativa d'aplicació: UNE 21.123.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20 °C serà del 98 % al 100 %. Iran proveïts de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació de la qual cosa se submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidroclòridric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20 °C. Aquesta operació s'efectuarà dues vegades, després de la qual cosa no haurien d'apreciar-se punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500 V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm² haurien d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.3.3. IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase la seva passada posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. AL conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

3.1. RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

Les instal·lacions haurien de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal instal·lació	Tensió assaig corrent continua (V)	Resistència d'aïllament (MΩ)
MBTS O MBTP	250	≥ 0.25
≤ 500 V	500	≥ 0.50
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $20 + 1000$ V a freqüència industrial, sent O la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fugida no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits que aquesta pugui dividir-se a l'efecte de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

3.2. CAIXES DE CONNEXIONS

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i intervén el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm; el costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80 mm. Quan es vulguin fer estances les entrades dels tubs en les caixes de connexió, haurien d'emprar-se premsaestopes adequats. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió.

Els conductes es fixaran fermament a totes les caixes de sortida, d'entroncament i de passada, mitjançant contrafemelles i casquets. S'anirà amb compte que quedi al

descobert el nombre total de fils de rosca a fi de que el casquets pugui ser perfectament estret contra l'extrem del conducte, després de la qual cosa s'estrenyerà la contrafemelles per a posar fermament el casquet en contacte elèctric amb la caixa.

Els conductes i caixes se subjectaran per mitjà de perns de fiador en maó buit, per mitjà de perns d'expansió en formigó i maó massís i claus Split sobri metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'usaran en instal·lacions permanents, els de tipus de rosca quan es precisi desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaces de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es farà ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductes.

3.3. MECANISMES I PRESES DE CORRENT

Els interruptors i commutadors tallaran el corrent màxim del circuit que estiguin col·locats sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia. Seran del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peces de contacte seran tals que la temperatura no pugui excedir de 65 °C en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un nombre total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Duran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 volts.

Les preses de corrent seran de material aïllant, duran marcades la seva intensitat i tensió nominals de treball i disposaran, com norma general, totes elles de posada a terra.

Tots ells aniran instal·lats en l'interior de caixes encastades en els paraments, de manera que a l'exterior només podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa.

En el cas que existeixin dos mecanismes junts, ambdós s'allotjaran en la mateixa caixa, la qual haurà d'estar dimensionada suficientment per a evitar falsos contactes.

4. APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

4.1. QUADRES ELÈCTRICS

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran en obra sense cap defecte. Estaran dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadre estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits segons s'indica en el projecte, mitjançant l'ocupació d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.

Els quadres seran adequats per a treball en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran de el + 5 % sobre el valor nominal.

Els quadres seran dissenyats per a servei interior, completament estancs a la pols i la humitat, ensamblats i cablejats totalment en fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada per al muntatge sobre el sòl, i panells de tancament de xapa d'acer de fort espessor, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar constituïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent.

Les portes estaran proveïdes amb una junta d'estanqueïtat de neoprens o material equivalent, per a evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran dintre de canaletes proveïda de tapa desmuntable. Els cables de força aniran en canaletes distintes en tot el seu recorregut de les canaletes per als cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en l'adreça considerada.

La profunditat dels quadres serà de 500 mm i la seva altura i amplària la necessària per a la col·locació dels components i igual a un múltiple sencer del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per a poder ser ampliat per ambdós extrems.

Els aparells indicadors (llums, amperímetres, voltímetres, etc), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc), panells sinòptics, etc, es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior pel front.

El cablejat interior dels quadres es durà fins a una regleta de borns situada al costat de les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de l'embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una imprimació a força de dues mans de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en els Mesuraments o, en defecte d'això, per l'Adreça Tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres haurien de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

- els compartiments que hagin de ser accessibles per a accionament o manteniment estant el quadre en servei no tindran peces en tensió al descobert.
- el quadre i tots els seus components seran capaços de suportar els corrents de curtcircuit (CA) segons especificacions ressenyades en plànols i mesuraments.

4.2. INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

A l'origen de la instal·lació i el més prop possible del punt d'alimentació a la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el qual es disposarà un interruptor general de tall omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cadascun dels circuits que parteixen d'aquest quadre.

La protecció contra sobreintensitats per a tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es farà amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de tall omnipolar, amb corba tèrmica de tall per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats. No obstant això, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit que es presenti una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per altre dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de tir lliure i tindran un indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme. Duran marcadetes la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües baix, després d'ell.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

4.3. CONTACTORS

Els contactors seran adequats per a l'arrencada directa de motors, amb corrent d'arrencada màxima del 600 % de la nominal i corrent de desconexió igual a la nominal.

La longevitat de l'aparell, sense haver de canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de servei normals (connecta estant el motor desocupat i desconnecta durant la marxa normal) serà d'almenys 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es farà per mitjà de relés tèrmics per a les tres fases, amb rearmament manual accionable des de l'interior del quadre.

En cas d'arrencada dura, de llarga durada, s'instal·laran relés tèrmics de característica alentida.

En cap cas es permetrà curtcircuitar el relé durant l'arrencada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajustament a la intensitat nominal del motor, es farà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconexió haurà de tenir lloc al cap d'alguns minuts.

Cada contactor durà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per a enclavaments amb altres aparells.

4.4. FUSIBLES

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidors òhmics seran d'alta capacitat ruptura i d'acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fonde's. Duran marcadetes la intensitat i tensió nominals de treball.

No seran admissibles elements en els quals la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

4.5. INTERRUPTORS DIFERENCIALS

La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures:

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives haurien d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint-lo.

Protecció per mitjà de barreres o envolupants.

Les parts actives han d'estar situades en l'interior de les envolupants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE 20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per a impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolupants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envolupants han de fixar-se de manera segura i ésser d'una robustesa i durabilitat suficients per a mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolupants o llevar parts d'aquestes, això no ha de ser possible més que:

- bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
- o bé, després de llevar la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolupants, no podent ser restablerta la tensió fins a després de tornar a col·locar les barreres o les envolupants;
- o bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser llevada més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ocupació de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 Dt., es reconeix

com mesura de protecció complementària en cas de fallada d'altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

2on/ La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador ha de posar-se a terra.

Es complirà la següent condició: $R_a \times I_a \leq U$

on:

- R_a és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- I_a és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignada.
- U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

4.6. SECCIONADORS

Els seccionadors en càrrega seran de connexió i desconexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador.

Els seccionadors seran adequats per a servei continu i capaços d'obrir i tancar el corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

4.7. EMBARRATS

El embarrat principal constarà de tres barres per a les fases i una, amb la meitat de la secció de les fases, per al neutre. La barra de neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per a suportar la intensitat de plena càrrega i els corrents de curtcircuit que s'especifiquin en memòria i plans.

Es disposarà també d'una barra independent de terra, de secció adequada per a proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre i, si els hagués, els conductors de protecció dels cables en sortida.

4.8. PRENSAESTOPES I ETIQUETES

Els quadres aniran completament cablejats fins a les regletes d'entrada i sortida.

Es proveiran premsaestopes per a totes les entrades i sortides dels cables del quadre; els premsaestopes seran de doble tancament per a cables armats i de tancament senzill per a cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant nombres que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits, constituïdes per plaques de xapa d'alumini fermament fixades als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i rètols i zones d'estampació en alumini polit. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per al material de les etiquetes, el seu suport i la impressió, amb la condició de que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10 mm d'altura sobre fons blanc.

4.9. RECEPTORS D'ENLLUMENAT

En el cas de receptors amb llums de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins a un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb llums de molt baixa tensió (p.i. 12 V) ha de preveure's la utilització de transformadors adequats, per a assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

4.10. PRESES A TERRA

Les preses a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La presa o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, per una banda del circuit elèctric o per una banda conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fugida puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions benvolgudes d'influències externes.

- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisis que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.
- Unions a terra
- Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:
 - barres, tubs;
 - platines, conductors nus;
 - plaques;
 - anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
 - armadures de formigó enterrades; amb excepció de les armadures pretensades;
 - altres estructures enterrades que es demostrï que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de soterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

4.10.1. Conductors de terra

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, haurien d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Tipus	Protegit mecànicament	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apart. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acer Galvanitzat
No protegit contra la corrosió	25 mm ² Cu	25 mm ² Cu

	50 mm ² Ferro	50 mm ² Ferro
--	--------------------------	--------------------------

* La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant una envoltant.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar-se la cura perquè resultin elèctricament correctes. Ha de cuidar-se, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Borns de posada a terra

En tota instal·lació de posada a terra ha de preveure's un born principal de terra, al com han d'unir-se els conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posada a terra funcional, si són necessaris.

Ha de preveure's sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti amidar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un útil, ha de ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent: Secció conductors fase (mm²) Secció conductors protecció (mm²)

Secció conductors fase (mm ²)	Secció conductors protecció (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf

$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

- 2,5 mm², si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm², si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en els cables multiconductors, o
- conductors aïllats o nus que posseeixin una envoltant comuna amb els conductors actius, o - conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

4.11. INSPECCIONS I PROVES EN FÀBRICA

La aparellament se sotmetrà a fàbrica a una sèrie d'assajos per a comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran almenys les següents comprovacions:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament en relació amb terra i entre conductors, que tindrà un valor d'almenys 0,50 M ohm.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 volts, amb un mínim de 1.500 volts, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.

- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es farà al quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relés actuen correctament.
- Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la DO, en presència del tècnic encarregat per la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats d'assaig, la EIM enviarà els protocols d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la DO.

4.12. CONTROL

Es realitzaran quants anàlisi, verificacions, comprovacions, assajos, proves i experiències amb els materials, elements o parts de la instal·lació que s'ordenin pel tècnic Director de la mateixa, sent executats en laboratori que designi l'adreça, a càrrec de la contracta.

Abans de la seva ocupació en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a emprar, les característiques tècniques dels quals, així com les de la seva posada en obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel tècnic Director o persona en la qual aquest delegui, sense l'aprovació del qual no podrà procedir-se a la seva ocupació. Els quals per dolenta qualitat, falta de protecció o aïllament o altres defectes no s'estimin admissibles per aquell, haurien de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, encara a costa, si calgués, de desfer la instal·lació o muntatge executats amb ells. Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs en els quals s'hagin emprat.

4.13. SEGURETAT

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre unes altres, les següents condicions de seguretat:

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.
- En el lloc de treball es trobarà sempre un mínim de dos operaris.
- S'utilitzaran guants i eines aïllants.
- Quan s'usin aparells o eines elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V mitjançant transformadors de seguretat.
- Seran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cadascun dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant en el seu comandament un rètol amb la prohibició de maniobrar-lo.
- No es restablirà el servei al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeixi perill algun.
- En general, mentre els operaris treballin en circuits o equips a tensió o en la seva proximitat, usaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; duran les eines o equips en borses i utilitzaran calçat aïllant, almenys, sense ferratges ni claus en les soles.
- Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a seguretat, higiene i salut en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

4.14. NETEJA

Abans de la Recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura, pel·lofes i de qualsevol material que pugui haver-se acumulat durant el curs de l'obra en el seu interior o a l'exterior.

4.15. MANTENIMENT

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per a efectuar modificacions en la mateixa, haurien de tenir-se en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, en la mateixa forma que si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà l'ocasió per a comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho precisin, utilitzant materials de característiques similars als reemplaçats.

5. INSTAL·LACIONS D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Fixar les condicions tècniques mínimes que han de complir les instal·lacions fotovoltaïques d'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS, que per les seves característiques estiguin compreses a l'apartat segon d'aquest Plec. Pretén servir de guia per a instal·ladors i fabricadors d'equips, definint les especificacions mínimes que ha de complir una instal·lació per assegurar la seva qualitat, en benefici de l'usuari i del propi desenvolupament d'aquesta tecnologia.

Es valorarà la qualitat final de la instal·lació pel servei d'energia elèctrica proporcionat (eficiència energètica, correcte dimensionament, etc.) i per la seva integració en l'entorn.

L'àmbit d'aplicació d'aquest Plec de Condicions Tècniques (en el que segueix, PCT) s'aplica a tots els sistemes mecànics, elèctrics i electrònics que formen part de les instal·lacions.

En determinats suposats del projecte es podran adoptar, per la pròpia naturalesa del mateix o del desenvolupament tecnològic, solucions diferents a les exigides en aquest PCT, sempre que quedi suficientment justificada la seva necessitat i que no impliqui una disminució de les exigències mínimes de qualitat especificades en el mateix.

Aquest PCT està associat a les línies d'ajuda per a la promoció d'instal·lacions d'energia solar fotovoltaica en l'àmbit del Pla d'Energies Renovables.

5.1. GENERALITATS

Aquest Plec és aplicable, a totes les instal·lacions solars fotovoltaïques destinades a:

- Electrificació d'habitatges i edificis
- Il·luminat públic
- Aplicacions agropecuàries
- Bombament i tractament d'aigua
- Aplicacions mixtes amb altres fonts d'energies renovables

També podrà ser aplicable a altres instal·lacions diferents a les de l'apartat anterior, sempre que tinguin característiques tècniques similars.

5.2. DEFINICIONS

- Radiació solar: Radiació solar Energia procedent del Sol en forma d'ones electromagnètiques.
- Irradiància : Densitat de potència incident en una superfície o l'energia incident en una superfície per unitat de temps i unitat de superfície. Es mesura en kW/m².
- Irradiació: Energia incident en una superfície per unitat de superfície i al llarg d'un cert període de temps. Es mesura en MJ/m² o kWh/m².
- Any Meteorològic Típic d'un lloc (AMT): Conjunt de valors de la irradiació horària corresponents a un any hipotètic que es construeix triant, per a cada mes, un mes d'un any real el valor mitjà del qual mensual de la irradiació global diària horitzontal coincideixi amb el corresponent a tots els anys obtinguts de la base de dades.
- Generadors fotovoltaics: Cèl·lula solar o fotovoltaica Dispositiu que transforma l'energia solar en energia elèctrica.
- Cèl·lula de tecnologia equivalent (CTE): Cèl·lula solar la tecnologia de la qual de fabricació i encapsulat és idèntica a la dels mòduls fotovoltaics que formen el generador fotovoltaic.
- Mòdul fotovoltaic: Conjunt de cèl·lules solars interconnectades entre si i encapsulades entre materials que les protegeixen dels efectes de la intempèrie.

- Branca fotovoltaica: Subconjunt de mòduls fotovoltaics interconnectats, en sèrie o en associacions seriï-paral·lel, amb voltatge igual a la tensió nominal del generador.
- Generador fotovoltaic: Associació en paral·lel de branques fotovoltaïques.
- Condicions Estàndard de Mesura (CEM): Condicions de irradiància i temperatura en la cèl·lula solar, utilitzades com a referència per caracteritzar cèl·lules, mòduls i generadors fotovoltaics i definides de la manera següent:
 - Irradiància (GSTC): 1000 W/m²
 - Distribució espectral: AM 1,5 G
 - Incidència normal
 - Temperatura de cèl·lula: 25 °C
- Potència màxima del generador (potencia pic): Potència màxima que pot lliurar el mòdul en les CEM.
- TONC: Temperatura d'operació nominal de la cèl·lula, definida com la temperatura que aconseguixen les cèl·lules solars quan se sotmet al mòdul a una irradiància de 800 W/m² amb distribució espectral AM 1,5 G, la temperatura ambient és de 20 °C i la velocitat del vent d'1 m/s.
- Inversor: Convertidor de corrent continu en corrent altern.
- VRMS: Valor eficaç de la tensió alterna de sortida.
- Potència nominal (VA): Potència especificada pel fabricant, i que l'inversor és capaç de lliurar de forma contínua.
- Capacitat de sobrecàrrega: Capacitat de l'inversor per lliurar major potencia que la nominal durant certs intervals de temps.
- Rendiment de l'inversor: Relació entre la potència de sortida i la potència d'entrada de l'inversor. Depèn de la potència i de la temperatura d'operació.
- Factor de potència: Quocient entre la potència activa (W) i la potència aparent (VA) a la sortida de l'inversor.

- Distorsió harmònica total: THD (%). Paràmetre utilitzat per indicar el contingut harmònic de l'ona de tensió de sortida.

5.3. DISSENY

5.3.1. Orientació, inclinació i ombres

Les pèrdues de radiació causades per una orientació i inclinació del generador diferents a les òptimes, i per ombreig, en el període de disseny, no seran superiors als valors especificats en la taula I.

Taula I

Pèrdues de radiació	Valor màxim permès del generador (%)
Inclinació i orientació	20
Ombres	10
Combinació d'ambdues	20

En aquells casos en els quals, per raons justificades, no es verifiquin les condicions de l'apartat 4.1.1, s'avaluaran les pèrdues totals de radiació, incloent-se el càlcul en la Memòria de Sol·licitud.

5.3.2. Dimensionament del sistema

Independentment del mètode de dimensionament utilitzat per l'instal·lador, hauran de realitzar-se els càlculs mínims justificatius que s'especifiquen en aquest PCT.

Es realitzarà una estimació del consum d'energia d'acord amb el primer apartat de l'annex I.

Es determinarà el rendiment energètic de la instal·lació i el generador mínim requerit (Pmp, min)

L'instal·lador podrà triar la grandària del generador i de l'acumulador en funció de les necessitats d'autonomia del sistema, de la probabilitat de pèrdua de càrrega requerida i de qualsevol altre factor que vulgui considerar. La grandària del generador serà, com a màxim, un 20% superior al P mp, min calculat al 4.2.3.

En aplicacions especials en les quals es requereixin probabilitats de pèrdues de càrrega molt petites podrà augmentar-se la grandària del generador, justificant la necessitat i la grandària en la Memòria de Sol·licitud.

Com a norma general, l'autonomia mínima de sistemes amb acumulador serà de tres dies. Es calcularà l'autonomia del sistema per a l'acumulador triat (conforme a l'expressió de l'apartat 3.5 de l'annex I). En aplicacions especials, instal·lacions mixtes eòlic-fotovoltaïques, instal·lacions amb carregador de bateries o grup electrògen de suport, etc. que no compleixin aquest requisit es justificarà adequadament.

Com a criteri general, es valorarà especialment l'aprofitament energètic de la radiació solar.

5.3.3. Sistema de monitoratge

El sistema de monitoratge, quan s'instal·li, proporcionarà mesures, com a mínim, de les següents variables: – Tensió i corrent CC del generador. – Potència CC consumida, incloent l'inversor com carrega CC. – Potència CA consumida si la hi hagués, – Radiació solar en el plànol dels mòduls mesurada amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent. – Temperatura ambient en l'ombra.

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries. Els temps d'adquisició, la precisió de les mesures i el format de presentació de les mateixes es farà conforme al document del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants – Document A", Report EUR 16338 EN.

5.4. 5. COMPONENTS I MATERIALS

Totes les instal·lacions hauran de complir amb les exigències de proteccions i seguretat de les persones, i entre elles les disposades en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió o legislació posterior vigent.

Com a principi general, s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic (classe I) per a equips i materials.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat per protegir a les persones enfront de contactes directes i indirectes, especialment en instal·lacions amb tensions d'operació superiors a 50 VRMS o 120 VCC

Es recomana la utilització d'equips i materials d'aïllament elèctric de classe II.

S'inclouran totes les proteccions necessàries per protegir a la instal·lació enfront de curtcircuits, sobrecàrregues i sobretensions.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat. Tots els equips exposats a la intempèrie tindran un grau mínim de protecció IP65, i els de interior, IP20.

Els equips electrònics de la instal·lació compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues podran ser certificades pel fabricant).

5.4.1. Generadors fotovoltaics

Tots els mòduls hauran de satisfer les especificacions UNE-EN 61215 per a mòduls de silici cristal·lí, UNE-EN 61646 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, o UNE-EN 62108 per a mòduls de concentració, així com l'especificació UNE-EN 61730-1 i 2 sobre seguretat en mòduls FV. Aquest requisit es justificarà mitjançant la presentació del certificat oficial corresponent emès per algun laboratori acreditat.

El mòdul portarà de forma clarament visible i indeleble el model, nom o logotip del fabricant, i el nombre de sèrie, escrit a la data de fabricació, que permeti la seva identificació individual.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites a continuació. En cas de variacions respecte d'aquestes característiques, amb caràcter excepcional, haurà de presentar-se en la Memòria justificació de la seva utilització.

Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombres parcials, i tindran un grau de protecció IP65.

Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.

Perquè un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals, referides a condicions estàndard hauran d'estar compreses en el marge del $\pm 5\%$ dels corresponents valors nominals de catàleg.

Serà rebutjat qualsevol mòdul que present defectes de fabricació, com a trencaments o taques en qualsevol dels seus elements així com mancada d'alineació en les cèl·lules, o bombolles en el encapsulat.

Quan les tensions nominals en contínua siguin superiors a 48 V, l'estructura del generador i els marcs metàl·lics dels mòduls estaran connectats a una presa de terra, que serà la mateixa que la de la resta de la instal·lació.

S'instal·laran els elements necessaris per a la desconexió, de forma independent i en tots dos terminals, de cadascuna de les branques del generador.

En aquells casos en què s'utilitzin mòduls no qualificats, haurà de justificar-se degudament i aportar documentació sobre les proves i assajos als quals han estat sotmesos. En qualsevol cas, tot producte que no compleixi alguna de les especificacions anteriors haurà de comptar amb l'aprovació expressa del IDAE. En tots els casos han de complir-se les normes vigents d'obligat compliment.

5.4.2. Estructura de suport

Es disposaran les estructures suporti necessàries per muntar els mòduls i s'inclouran tots els accessoris que es precisin.

L'estructura de suport i el sistema de fixació de mòduls permetran les necessàries dilatacions tèrmiques sense transmetre càrregues que puguin afectar a la integritat dels mòduls, seguint les normes del fabricant.

L'estructura suport dels mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues del vent i neu, d'acord amb l'indicat en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

El disseny de l'estructura es realitzarà per a l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador fotovoltaic, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements.

L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La realització de trepants en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si escau, a la galvanització o protecció de la mateixa.

Els cargols emprats hauran de ser d'acer inoxidable. En el cas que l'estructura sigui galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant els de subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran d'acer inoxidable.

Els topalls de subjecció de mòduls, i la pròpia estructura, no llançaran ombra sobre els mòduls.

En el cas d'instal·lacions integrades en coberta que facin les vegades de la coberta de l'edifici, el disseny de l'estructura i l'estanqueïtat entre mòduls s'ajustarà a les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació i a les tècniques usals en la construcció de cobertes.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, complirà la Norma MV102 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les Normes UNE 37-501 i UNE 37-508, amb un espessor mínim de 80 micres, per eliminar les necessitats de manteniment i perllongar la seva vida útil.

5.4.3. Inversors

Els requisits tècnics d'aquest apartat s'apliquen a inversors monofàsics o trifàsics que funcionen com a font de tensió fixa (valor eficaç de la tensió i freqüència de sortida fixos). Per a altres tipus d'inversors s'asseguraran requisits de qualitat equivalents.

Els inversors seran d'ona senoidal pura. Es permetrà l'ús d'inversors d'ona no senoidal, si la seva potència nominal és inferior a 1 kVA, no produeixen dany a les càrregues i asseguruen una correcta operació d'aquestes.

Els inversors es connectaran a les proteccions de AC enfront de sobrecàrregues i sobredescàrregues, d'acord amb l'especificat a l'apartat 5.4. Aquestes proteccions podran estar incorporades en el propi inversor o es realitzaran amb un regulador de càrrega, en aquest cas el regulador ha de permetre breus baixades de tensió en l'acumulador per assegurar l'arrencada de l'inversor.

L'inversor ha d'assegurar una correcta operació en tot el marge de tensions d'entrada permeses pel sistema.

La regulació de l'inversor ha d'assegurar que la tensió i la freqüència de sortida estiguin en els següents marges, en qualsevol condició d'operació:

$V_{NOM} \pm 5 \%$, sent $V_{NOM} = 220 \text{ VRMS}$ o 230 VRMS

$50 \text{ Hz} \pm 2\%$

L'inversor serà capaç de lliurar la potència nominal de forma continuada, en el marge de temperatura ambient especificat pel fabricant.

L'inversor ha d'arrencar i operar totes les càrregues especificades en la instal·lació, especialment aquelles que requereixen elevats corrents d'arrencada, sense interferir en la seva correcta operació ni en la resta de càrregues.

Els inversors estaran protegits enfront de les següents situacions:

- Tensió d'entrada fora del marge d'operació.
- Desconnexió de l'acumulador.
- Curtcircuit en la sortida de corrent altern.
- Sobrecàrregues que excedeixin la durada i límits permesos.

El autoconsum de l'inversor sense càrrega connectada serà menor o igual al 2 % de la potència nominal de sortida.

Les pèrdues d'energia diària ocasionades pel autoconsum de l'inversor seran inferiors al 5 % del consum diari d'energia. Es recomana que l'inversor tingui un sistema de "stand-by" per reduir aquestes pèrdues quan l'inversor treballa en buit (sense càrrega).

El rendiment de l'inversor amb càrregues resistives serà superior als límits especificats .

Tipus d'inversor sinusoïdal

	Rendiment al 20% de la potència nominal	Rendiment a potència nominal
PNOM 500 VA	>85%	>75%
PNOM > 500 VA	>90%	>85%

Els inversors hauran d'estar etiquetats amb, almenys, la següent informació:

- Potència nominal (VA)
- Tensió nominal d'entrada (V)
- Tensió (VRMS) i freqüència (Hz) nominals de sortida
- Fabricadora (nom o logotip) i nombre de sèrie
- Polaritat i terminals

5.4.4. Cablejat

Tot el cablejat complirà amb l'establert en la legislació vigent.

Els conductors necessaris tindran la secció adequada per reduir les caigudes de tensió i els escalfaments. Concretament, per a qualsevol condició de treball, els conductors hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior, incloent qualsevol terminal intermedi, a l'1,5% a la tensió nominal contínua del sistema.

S'inclourà tota la longitud de cables necessària (part contínua i/o alterna) per a cada aplicació concreta, evitant esforços sobre els elements de la instal·lació i sobre els propis cables.

Els positius i negatius de la part contínua de la instal·lació es conduiran separats, protegits i senyalitzats (codis de colors, etiquetes, etc.) d'acord a la normativa vigent.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat pel seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i esclafaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors de la part CC hauran de tenir la secció suficient per què la caiguda de tensió sigui inferior del 1,5% i els de la part CA per què la caiguda de tensió sigui inferior del 2%, tenint en ambdós casos com a referència les tensions corresponents a caixes de connexió.

S'inclouran tota la longitud del cable CC i CA. Haurà de tenir la longitud necessària per no generar esforços en les diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit de persones.

5.4.5. Proteccions i posada a terra

Totes les instal·lacions amb tensions nominals superiors a 48 volts comptaran amb una presa de terra a la qual estarà connectada, com a mínim, l'estructura suport del generador i els marcs metàl·lics dels mòduls.

El sistema de proteccions assegurarà la protecció de les persones enfront de contactes directes i indirectes. En cas d'existir una instal·lació prèvia no s'alteraran les condicions de seguretat de la mateixa.

La instal·lació estarà protegida enfront de curtcircuits, sobrecàrregues i sobretensions. Es prestarà especial atenció a la protecció de la bateria enfront de curtcircuits mitjançant un fusible, disjuntor magnetotèrmic o un altre element que compleixi amb aquesta funció.

5.5. RECEPCIÓ I PROVES

L'instal·lador lliurarà a l'usuari un document-albarà en el qual consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar. Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles del lloc de l'usuari de la instal·lació, per facilitar la seva correcta interpretació.

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència de l'indicat amb anterioritat en aquest PCT, seran, com a mínim, les següents:

Funcionament i engegada del sistema.

Prova de les proteccions del sistema i de les mesures de seguretat, especialment les de l'acumulador.

Concloes les proves i l'engegada es passarà a la fase de la Recepció Provisional de la Instal·lació. L'Acta de Recepció Provisional no se signarà fins a haver comprovat que el sistema ha funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades del sistema subministrat. A més s'han de complir els següents requisits:

- Lliurament de la documentació requerida en aquest PCT.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació del sistema, encara que haurà d'ensinistrar a l'usuari.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront de defectes de fabricació, instal·lació o elecció de components per una garantia de tres anys, salvo per als mòduls fotovoltaics, pels quals la garantia serà de vuit anys explicats a partir de la data de la signatura de l'Acta de Recepció Provisional.

No obstant això, vençuda la garantia, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació de les fallades de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, compromentent-se a esmenar-los sense càrrec algun. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se a l'establert en la legislació vigent quant a vicis ocults.

5.6. REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu mínim tres anys.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les labors de manteniment preventiu aconsellables pels diferents fabricants.

5.6.1. Programa de manteniment

L'objecte d'aquest apartat es definir les condicions generals mínimes que tenen que seguir-se per l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

Es defineix dos esglaons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la duració de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

Pla de manteniment preventiu: operacions de inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació hauran de permetre mantenir dintre dels límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la mateixa.

Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil.

Inclou:

- La visita a la instal·lació en els terminis indicats en el punt 7.3.9 i cada vegada que l'usuari ho requereixi per avaria greu a la mateixa.

- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries pel correcte funcionament de la instal·lació.
- Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessaris més enllà del període de garantia.

El manteniment haurà de realitzar-se pel personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà almenys una visita (anual pel cas d'instal·lacions de potència menor de 5 kWp i semestral per la resta) en la qual es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte el projecte original i verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, làmpades de senyalització, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de pressa a terra i reapretament de borns), platines, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretaments, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cada una de les vistes en el que es reflexa l'estat de les instal·lacions i les seves incidències.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

5.6.2. Garanties

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals si ha sofert una avaria a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi sigut manipulat correctament d'acord amb lo establert en el manual d'instruccions.

La garantia es coneix a favor del comprador de la instal·lació, lo que haurà de justificar-se degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en el certificació de la instal·lació.

5.6.3. Terminis

El subministrador garanteix la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per tots els materials utilitzats i el procediment empleat en el seu muntatge. Pels mòduls fotovoltaics, la garantia mínima serà de 8 anys.

Si es tingués que interrompre's l'explotació del subministra degut a raons de les que és responsable el subministrador, o reparacions que el subministrador tingui que realitzar per complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la duració total de dites interrupcions.

5.6.4. Condicions econòmiques

La garantia compren la reparació o reposició, en el seu cas, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses, així com la mà d'obra empleada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament inclosos totes les demés despeses, tal com temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuais ports de recollida i devolució dels equips per la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'hauran d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per efectuar els ajusts i eventuais reglatges del funcionament de la instal·lació.

Si en un termini raonable, el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final per què esmentat subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no compleix amb les seves obligacions en esmentat termini final, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix les oportunes reparacions, o contractar per aquest motiu a un tercer, sense perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en la que hagués incorregut el subministrador.

5.6.5. Anul·lació de la garantia

La garantia podrà anul·lar-se quan la instal·lació hagi sigut reparada, modificada o desmuntada, tot i que solament sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador, excepte lo indicat en l'últim punt de les condicions econòmiques.

5.6.6. Lloc i temps de la prestació

Quan l'usuari detecta un defecte de funcionament en la instal·lació ho comunicarà fefaentment al subministrador. Quan el subministrador consideri que es un defecte de fabricació d'algun component, ho comunicarà fefaentment al fabricant.

El subministrador atendrà qualsevol incidència en el termini màxim d'una setmana i la resolució de l'avaria es realitzarà en un temps màxim de 15 dies, excepte causes de força major degudament justificades.

Les avaries de les instal·lacions es repararan en el seu lloc d'ubicació pel subministrador. Si l'avaria d'algun component no pogués ser reparada en el domicili de l'usuari, el component haurà de ser enviat al taller oficial designat pel fabricant per compte i càrrec del subministrador.

El subministrador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a la major brevetat possible una vegada rebut l'avís d'avaria, però no es responsabilitzarà dels perjudicis causats per la demora en esmentades reparacions sempre que sigui inferior a 15 dies naturals.



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT III

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALS I COMPOSTOS

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM4- CARTELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM4-OSIH.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents: - Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonyes ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 -

Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonyes, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig :
Sense ampolles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular $\geq 90\%$
brillantor abans d'assaig
Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua
d'adherència o defectes apreciables
Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic.
A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe
amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- * Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- * UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
- * UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígit del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

BFA0- COLZE DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFA0-08Z6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per a encolar

- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:

- Número del RSI
- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-	-	-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-	-	-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- $t \leq 25^{\circ}\text{C}$: $\leq$ pressió nominal
- $25 \leq t \leq -45^{\circ}\text{C}$: $\leq$ ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183-87): $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$, $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Opacitat (UNE-EN 578) : $\leq 0,2\%$ llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): $\leq 5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
≤ 50	+ 0,2
63 $\leq$ dn $\leq$ 90	+ 0,3
110 $\leq$ dn $\leq$ 125	+ 0,4
140 $\leq$ dn $\leq$ 160	+ 0,5
180 $\leq$ dn $\leq$ 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 $\geq$ dn $\leq$ 1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es $0,1(e)+0,2 \text{ mm}$. La tolerància es constant per a un

interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

ACCESSORIS:

Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valors especificats a l'UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.

PER A UNIÓ ENCOLADA:

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn ≤ 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 ≤ dn ≤ 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 ≤ dn ≤ 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 ≤ dn ≤ 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- $(0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}) \leq 12 \text{ mm}$: 12 mm

- resta de casos: $0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}$

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- $\text{dn} \leq 50 \text{ mm}$: $\text{dn} + 0,3 \text{ mm}$

- $63 \leq \text{dn} \leq 90 \text{ mm}$: $\text{dn} + 0,4 \text{ mm}$

- $\text{dn} \geq 110 \text{ mm}$: $1,003 \text{ dn} + 0,1 \text{ mm}$

Llargària d'entrada de l'embocadura : $(22 + 0,16 \text{ dn}) \text{ mm}$

Fondària mínima d'embocament:

- $\text{dn} \leq 280$: $50 \text{ mm} + 0,22 \text{ dn} - 2e$

- $\text{dn} > 280$: $70 \text{ mm} + 0,15 \text{ dn} - 2e$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.

ACCESSORIS:

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua.

Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua.

Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:

- Denominació del producte

- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

ACCESSORIS:

Cada accessori ha de portar marcadures de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA

D'ESTANQUITAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Sistema 4: Declaració de prestacions

Sobre el junt, o bé sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG11-0FSF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armari de polièster.

S'han considerat els armaris següents:

- Amb porta i finestreta
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.

Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.

Classe del material aïllant (UNE 21-305): A

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: $\geq$ IP-439

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: $\geq$ IP-559

AMB PORTA I FINESTRETA:

La porta ha de ser del mateix material que el cos.

La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.

La finestreta ha de ser de metacrilat transparent.

AMB TAPA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos.

La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària $\geq$ 3 m.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotilles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS: Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
 - Resistència a compressió
 - Impacte
 - Assaig de corbat
 - Resistència a la propagació de la flama
 - Resistència al calor
 - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A

CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2ZY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,a1 segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,a1 segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de sílica i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,a1 segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)

- Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllament del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm ²)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: ≤ 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): ≤ 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: ≤ 1 kV

- Entre conductors aïllats i terra: ≤ 0,6 kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): ≥ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de complir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIO BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-06E1,BG35-06EF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígida de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígida d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígida de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abrasió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

- Classe de reacció al foc: - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca): - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: sla, slb, sl, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions) - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Els característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228. Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials:
- | | |
|---|--------------------------------|
| - Reacció al foc: | - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) |
| - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60332-3-2) | |

60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)
 - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm ²)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Temperatura de servei (T): =< 70°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5

- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2

- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm²

- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm²

- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 70°C

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm².

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 90°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5

- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm²

- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.

UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte

- Control final d'identificació

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	-
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	-	- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	-
-	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	-	-

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3I-06W1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm² de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG41-1A1S,BG41-1A1T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components

continues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz

- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'ampere
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió

- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix

- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.

Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I

SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18UC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en amperes, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat. Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor. L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en amperes (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
 - Designació del tipus o del número de sèrie
 - Referència a aquesta norma
 - Categoria d'ús
 - Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
 - Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
 - Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloamperes (kA)
 - Poder assignat de tal últim, en kiloamperes (kA)
 - Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
 - Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
 - Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
 - Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
 - Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C
- La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o bé han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:

R.E.B.T. - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T. - Comprovació de proteccions
(Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials
R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions
tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.
Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD5- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD5-06ST.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària, de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	≥ 10	≥ 300

Toleràncies:

- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: $\pm 0,2$ mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW0- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0951.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3-0AHE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY3-0B2S.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD-0B2W.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP44- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP44-1A3T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.

El conductor ha de ser de coure sòlid massís o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.

Els conductors cablejats han d'estar constituïts per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductor cablejats és de 7 fils.

Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superfície colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2.

El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.

Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.

No hi pot haver material de rebert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.

L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats) o be una combinació de les dues solucions. En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:

- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductora.

Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1. Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT

Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.

La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.

El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.

La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.

Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguantava el connector lliure a dintre del fix.

La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:

Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.

La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT

Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.

UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:

UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:

UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.

UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexonado.

UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexonado.

P TIPOLOGIA P

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P122- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P122-628J.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics que formen una estructura per apuntalar un element vertical, així com lloguer diari de la bastida muntada, o lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada.

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.

La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

La col·locació de les bastides s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador de les bastides ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els mòduls de la bastida hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'apuntalament i el desapuntalament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica total de conjunt.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU7Q,P2RA-EU33.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de disposar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB9 SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

PB91- CARTELL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB91-DXVR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics

- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Fixació del senyal al suport

- Comprovació de la visibilitat del senyal

- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RÈTOLS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de

contención de vehiculos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
- Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

PFA1- COLZE DE PVC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFA1-3TMI.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó. En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ACCESSORIS:

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG11-DB97.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUFR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastats

- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T0T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de rebllir. Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió. Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants. L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat. Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema. El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions. Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.). El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant. Fondària de les rases: ≥ 40 cm Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 20 cm Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm COL·LOCAT SUPERFICIALMENT: Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. Distància entre les fixacions: - Trams horitzontals: ≤ 60 cm - Trams verticals: ≤ 80 cm Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 25 cm Distància entre registres: ≤ 1500 cm Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3 Penetració del tub dins les caixes: 1 cm Toleràncies d'instal·lació: - Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm - Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte. Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DY20,PG35-DY1E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques. No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7CQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3C FAMÍLIA G3C

PG3C- CONNECTOR PER A SISTEMA DE CONNEXIÓ RÀPIDA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3C-BIIR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de distribució elèctrica amb sistema de connexió ràpida, col·locats.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Connectors muntats sobre suports en caixa de mecanisme modular o connectats a l'extrem del cable

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En connectors:

- Preparació de l'extrem del cable
- Execució de la connexió
- Fixació a la caixa de mecanismes, en el seu cas
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la fixada a la DT o en el seu defecte la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

CONNECTORS:

El connector ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes o a l'extrem del cable.

Les connexions han d'estar fetes.

No s'han de transmetre esforços entre la connexió i el mecanisme.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS I CONNECTORS:

Les connexions s'han de dur a terme amb l'utilitatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG40- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA PERFIL DIN, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG40-EQH9,PG40-EQHG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrintensidades, para usos domésticos y análogos (ID).

Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrintensidades, para usos domésticos y análogos (ID).

Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS

AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments

futurs -sense necessitats d'enllaços.

- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
 - Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
 - Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
 - Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
 - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008
- R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD1- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD1-E3BD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants

(embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE2-8G8B.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball. Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-HOQW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports

- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a

la red de baja tensión.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

PP44- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP44-665E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:

- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
 - Cables amb connectors als extrems, col·locats
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En cables col·locats sota canals, safates o tubs:

- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:

- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La prova de servei ha d'estar feta.

S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.

L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.

No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.

Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser $\geq 1,3$ vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utilitatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.

Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de

l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORIZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives.
S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP7 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

PP7A- EQUIP ELECTRÒNIC PER A TRANSMISSIÓ DE DADES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP7A-6SB7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.

S'han contemplat les partides d'obra següents:

- Switch col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC

- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalàmbrica amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment

- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En elements col·locats superficialment:

- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":

- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats a l'interior del PC:

- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si és el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.

Els terminals de connexió de dades han de quedar accessibles.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.

La prova de servei ha d'estar feta.

ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.

Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.

La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.

En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.

Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.

La prova de servei ha d'estar feta.

ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:

La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.

Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.

La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.

Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utilitatge adequat.

Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.

Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.

Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:

Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.

Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses als equips instal·lats a l'interior del PC.

Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.

Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.

No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.

No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.

La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar només suportada per la ranura de connexió del PC.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQN ESCALES PREFABRICADES

PQN1- ESCALA PREFABRICADA RECTA, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQN1-HAA8.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Esgales metàl·liques prefabricades de trams rectes.

S'han considerat els següents tipus d'escales:

- Esgales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment

- Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

En les escales de gat

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.

La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- Llargària de l'element: - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm - D'1 a 3 m: ± 3 mm - De 3 a 6 m: ± 4 mm - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): ≤ 15 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures contínues de penetració completa.

ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dona suport.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Llargària d'encastament: ≥ 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm

Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm

Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.

Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix

desprendre'ls a cops.

Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY02- FORAT EN SOSTRE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY02-H8WJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertocin (si és el cas), etc.

El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Separació als brancals: ≥ 20 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06B- FORMIGÓ PER A PAVIMENTS HF

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06B-12QK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó per a paviments de carreteres, elaborat en una central de barreja discontinua, que compleixi els requisits de l'article 550.4.2 del PG 3 vigent.

CONDICIONS GENERALS:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL i l'article 550 del PG 3/75 vigent.

La designació del formigó ha de ser: HF-n° (Resistència a la flexotracció al cap de 28 dies, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5).

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se per a obtenir la treballabilitat adequada o millorar les característiques de la mescla. El Director de les Obres establirà la necessitat d'utilitzar additius i el seu mètode d'ús d'acord amb les condicions d'execució, les característiques de l'obra i les condicions climàtiques. En qualsevol circumstància, els additius utilitzats hauran de complir les condicions establertes a l'UNE EN 934-2.

Únicament s'autoritzarà l'ús d'aquells additius que les seves característiques, i especialment el seu comportament i els efectes sobre la mescla al utilitzar-los amb les proporcions previstes, vinguin garantides pel fabricant, sent obligatori realitzar assaigs previs per a comprovar aquest comportament.

Resistència a flexotracció als 28 dies (segons UNE EN 12390-5):

- | TIPUS DE FORMIGÓ | RESISTENCIA (*) |
|-------------------------|-----------------|
| - Per a formigó HF-5,0: | >= 5,0 MPa |
| - Per a formigó HF-4,5: | >= 4,5 MPa |
| - Per a formigó HF-4,0: | >= 4,0 MPa |
| - Per a formigó HF-3,5: | >= 3,5 MPa |

- (*) Si s'utilitzen ciments per a usos especials, els valors a 28 dies es podran disminuir en un 15% si, mitjançant assaigs normals o accelerats, es comprova que compleixen a 90 dies.

Consistència (UNE-EN 12350-2): asentament entre 1 i 6 cm

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment. Aquest valor es podrà incrementar en 50 kg/m³ en el formigó de la capa superior dels paviments bicapa.

Els paviments bicapa han de complir les limitacions de la taula 550.4 del PG 3 vigent en referència a les partícules que passen pel tamís 0,063.

La dosificació de ciment serà >= 300 kg/m³ de formigó fresc. En cas de paviments bicapa amb eliminació del morter superficial, aquest relació serà >= 450 kg/m³.

Relació aigua/ciment: >= 0,46

Proporció d'aire ocluit (UNE-EN 12350-7): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camió amb caixa llisa, amb lona per a protecció del formigó fresc. No es pot utilitzar camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
La descàrrega del formigó s'ha de fer des de una alçària inferior a 1,5 m, i el més a prop possible del lloc definitiu de col·locació
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó

Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent: - Contingut de ciment per m3 - Relació aigua/ciment - Tipus i contingut de ciment - Contingut en addicions - Contingut en additius - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

El subministrador, a petició de la DF, haurà de lliurar els certificats i la documentació que reglamentàriament acrediti el marcatge CE dels productes o en el seu defecte els resultats dels assajos indicats al article 550 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL:

Determinació de la fórmula de treball d'acord amb l'article 550.5.1 del PG 3 vigent.
Control dels components del formigó verificant els valors declarats al documents de marcatge CE, o en cas de materials que no tinguin obligació legal de disposar de marcatge CE, realitzant les comprovacions indicades al article 550.9 del PG 3 vigent.

Control de fabricació:

- Determinació de la granulometria de mostres de granulats (UNE-EN 933-1)
- Precisió de les bàscules de dosificació
- Aspecte del formigó a la sortida de la amassadora
- Temperatura del formigó a la sortida de la amassadora
- Contingut del aire ocluit (UNE-EN 12350-7)
- Consistència (UNE-EN 12350-2)
- Fabricació i conservació de probetes per a control resistència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els criteris de presa de mostres seran els indicats a l'article 550.9 del PG 3 vigent.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Cap material es pot utilitzar a la fabricació del formigó fins que la DF doni la seva aprovació en funció dels resultats dels assajos realitzats.

El formigó que tingui un aspecte segregat o amb falta d'homogeneïtat al recobriment del granulat es rebutjarà, així com l'amassada que tingui una consistència que superi els límits establerts a la fórmula de treball.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A1- ABRAÇADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07L3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.

S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:

- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica.

L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.

En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capsos, on ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: ≥ 275 g/m²

Puresa del zinc, en pes: $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CLAUS I TATXES:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AN- TAC D'ACER QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

> 20°C: 10 min

10°C - 20°C: 20 min

0°C - 10°C: 1 h - 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9G MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

B9G3- POLS DE QUARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B9G3-0HRU.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.

S'han considerat els materials següents:

- Pols de marbre
- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó

POLS DE MARBRE:

Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.

Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.

Mida dels grans: $\leq 0,32$ mm

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

Temperatura d'utilització (T): $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 40^{\circ}\text{C}$

POLS DE QUARS:

Mescla seca d'agregats de quars, ciment portland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments de formigó.

El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonida o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.

El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.

Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.

Mida del granulat: 0,7 - 2 mm

Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg

Duresa del granulat (escala de Mohs): 7

Densitat: 1,5 g/cm³

PERFIL BUIT DE PVC:

Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.

Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.

Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.

Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m³

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): $\leq 14\%$

Resistència a la tracció (UNE 53-141): ≥ 40 N/mm²

Allargament a trencament (UNE 53-141): $\geq 110\%$

Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): ≥ 1 kgm

Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament

Estabilitat dimensional (UNE 53-141): $\leq 2\%$

Toleràncies:

- Gruix: $\pm 0,5$ mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: $\pm 5\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**POLS DE MARBRE:**

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.

POLS DE QUARS:

En el sac hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Data de preparació
- Distintiu de qualitat, si en té

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
PERFIL BUIT DE PVC:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM4- CARTELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM4-0SII.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents: - Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat
S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant. Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal. La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0
Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprísmàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig :

Sense ampolles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90%

brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE

- Número de identificació del organisme de certificació

- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant

- Els 2 últims dígets del any en que es va fixar el marcat

- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix

- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
 - Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
 - Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
- El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
 - Data de subministrament
 - Identificació de la fàbrica que ha produït el material
 - Identificació del vehicle que el transporta
 - Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD1- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD1-1KIK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit. Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i

zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.

- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).

- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algun dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca

- Amb suficient massa superficial

- Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'ús normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm². El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'ús.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cònca.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements: - Pas lliure ≤ 400 mm: ≤ 7 mm - Pas lliure > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: ≤ 15 mm - Franquícia de cada element individual: ≤ 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Toleràncies:

- Planor: $\pm 1\%$ del pas lliure; ≤ 6 mm

- Dimensions: ± 1 mm

- Guixament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament té forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure

- Pas lliure > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures: - Llargària: ≤ 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm

- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: ≥ 2 mm

- B 125: ≥ 3 mm

- C 250: ≥ 5 mm

- D 400: ≥ 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²
- Classe A 15: ≥ 25 N/mm²
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: ≥ 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoidal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en té
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG2- FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG2-34UA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

Material

Tipus

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG3- PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG3-34IM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

Material

Tipus

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

BFA0- COLZE DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFA0-08Z4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per a encolar

- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encollada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:

- Número del RSI
- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-	-	-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-	-	-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- $t \leq 25^{\circ}\text{C}$: $\leq$ pressió nominal
- $25 \leq t \leq -45^{\circ}\text{C}$: $\leq$ ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183-87): $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$, $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Opacitat (UNE-EN 578) : $\leq 0,2\%$ llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): $\leq 5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
≤ 50	+ 0,2
63 $\leq$ dn $\leq$ 90	+ 0,3
110 $\leq$ dn $\leq$ 125	+ 0,4
140 $\leq$ dn $\leq$ 160	+ 0,5
180 $\leq$ dn $\leq$ 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9

| 710 >= dn <=1000 | + 2,0 |
+-----+

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

ACCESSORIS:

Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valor especificat a l'UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.

PER A UNIÓ ENCOLADA:

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn <= 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 <= dn <= 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 <= dn <= 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 <= dn <= 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm

- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

A l'interior de l'embocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm

- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm

- dn >= 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm

Fondària mínima d'embocament:

- dn <= 280 : 50 mm + 0,22dn - 2e

- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn - 2e

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.

ACCESSORIS:

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

ACCESSORIS:

Cada accessori ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA

D'ESTANQUITAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Sistema 4: Declaració de prestacions

Sobre el junt, o be sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG11-0FSF,BG11-0FSG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armari de polièster.

S'han considerat els armaris següents:

- Amb porta i finestreta
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.
Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.
Classe del material aïllant (UNE 21-305): A
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: >= IP-439
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: >= IP-559
AMB PORTA I FINESTRETA:
La porta ha de ser del mateix material que el cos.
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.
La finestra ha de ser de metacrilat transparent.
AMB TAPA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos.
La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1B- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1B-H64P.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.
S'han considerat els tipus següents:

- TMF10

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:

- Caixes moduls amb doble aïllament
- Unions moduls
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplement de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics

- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envoltent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L'envoltent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible.

La cara frontal ha de ser transparent i precintable.

Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.

Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés.

La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament.

Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura.

Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.

Els conductors dels circuits secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm² de secció mínima.

Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.

Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.

L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.

Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.

Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.

En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.

Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.

El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relé Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuits interiors.

Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.

Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir

Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55°C

Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65°C

Característiques dels components:

Línia trifàsica												
Pot.màx.adm.	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	
conjunt prot.												
i mesura (kW)												
400 / 230 V												
Pot.màx.adm.	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	
conjunt prot.												
i mesura (kW)												
230 / 132 V												

Prot.dif.- int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif. sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s										
Conjunt mesur.tipus	T2- T1	T2- T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5			
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE-EN 60947-3:1994 Aparatura de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).

UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.

UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intensitat nominal en amperes de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG20- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG20-1KWG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.

Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTJ,BG2Q-1KTG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS: Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
 - Resistència a compressió
 - Impacte
 - Assaig de corbat
 - Resistència a la propagació de la flama
 - Resistència al calor
 - Grau de protecció
- Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA****BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****BG33-G2ZY.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abració.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament. La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígit segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228. Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm ²)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: ≤ 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): ≤ 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: ≤ 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: ≤ 0,6 kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): ≥ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG34- CABLE DE COURE DE 300/500 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG34-06T8.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a circuits de senyalització i control, de tensió assignada 300/500V, serveis fixes, amb conductor de coure.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable bipolar de designació S0Z1-K (AS+), amb característica de resistència al foc, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,a1 segons UNE-EN 50575.
- Cable bipolar de designació Z102Z1-K (AS), construcció segons norma UNE-EN 50525-3-11, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,a1 segons UNE-EN 50575.
- Cable bipolar de designació VC4V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-51, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Característiques dimensionals:

+-----+		
Secció conductor (mm2)	1,5	2,5

Gruix aïllament (mm)	0,7	0,8

Gruix coberta (mm)	0,8	1,0

+-----+		

CABLES DE DESIGNACIÓ S0Z1-K (AS+)

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 50399): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

L'aïllament ha d'estar constituït per un compost a base de silicona de designació EI2 segons UNE-EN 50363-1.

La coberta ha d'estar cosntituïda per un compost termoplàstic de designació TM7 segons UNE-EN 50363-8.

La pantalla ha d'estar formada per una làmina d'alumini amb un film de polièster, amb una cobertura del 100% de la superfície del cable.

CABLES DE DESIGNACIÓ Z102Z1-K (AS)

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 50267-2-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 50267-2-2): Baixa emissió de fums corrosius

L'aïllament ha d'estar constituït per un compost a base de polietilè reticulat tipus TI6 segons UNE-EN 50363-7.

La coberta ha d'estar cosntituïda per un compost termoplàstic de poliolefina.

La pantalla ha d'estar formada per una làmina d'alumini amb un film de polièster, amb una cobertura del 100% de la superfície del cable.

CABLES DE DESIGNACIÓ VC4V-K

Característiques de reacció al foc:

- Baix contingut d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

L'aïllament ha d'estar constituït per un compost a base de PVC de designació TI52 segons UNE-EN 50290-2-21.

La coberta ha d'estar cosntituïda per un compost de PVC de designació TM52 segons UNE-EN 50290-2-22.

La pantalla ha d'estar formada per una malla de ciure amb un film de polièster, amb una cobertura superior al 60%.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

CABLES DE DESIGNACIÓ S0Z1-K (AS+)

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ Z10Z1-K (AS)

UNE-EN 50525-3-11:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-11: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables flexibles con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ VC4V-K

UNE-EN 50525-2-51:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-51: Cables de utilización general. Cables de control resistentes al aceite con aislamiento termoplástico (PVC).

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-06EF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígida de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígida d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1

segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abrasió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

- Classe de reacció al foc: - Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca): - Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: sl₁, sl₂, sl₃ (de més a menys prestacions) - Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d₀, d₁ i d₂ (de més a menys prestacions) - Dígít 4, prestacions d'acidesa: al₁, al₂ i al₃ (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)
- Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm ²)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Temperatura de servei (T): =< 70°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm²
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm²
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): $\leq 70^{\circ}\text{C}$
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.
Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm².
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): $\leq 90^{\circ}\text{C}$
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm²
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm²
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U_o/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U_o/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (U_o/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
- Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)		

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF,

podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3I-06W1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm² de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.

- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG41-1A1S,BG41-1A1T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en amperes (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió

- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORES AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSATS A INTERRUPTORES AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORES AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons

R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions

(Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials

R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.

Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18UC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en amperes, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en amperes (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o bé han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparatura de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparatura de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació

amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.

- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
 - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
 - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
 - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.

Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD5- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD5-06ST.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària, de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobriment de coure:

+-----+		
Tipus	Estàndard	300 micres
+-----+		
Gruix (micres)	>= 10	>= 300
+-----+		

Toleràncies:

- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW0- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0951.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3-0AHE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus

- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus

- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY3-0B2S.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD-0B2W.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP45- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES DE FIBRA ÒPTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP45-1AAE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables de fibra òptica, des de 4 fins a 144 fibres òptiques, de designació PESP, amb segona protecció folgada, amb reblert del nucli per evitar la penetració d'aigua, amb el nucli òptic trenat S-Z, destinats a xarxes subterrànies o per a col·locar sota tub, amb característiques de cable antirosegador i amb alta resistència als impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Cables per a instal·lacions interiors, amb fibres òptiques ajustades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,a1 segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions interiors/exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,a1 segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de polietilè, amb armadura dielèctrica o metàl·lica, amb una classificació de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575
- Cables de fibra òptica amb dos connectors als extrems
- Cables de fibra òptica amb un connector a l'extrem i l'altre connector preparat per a soldar

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

CABLES DE FIBRA ÒPTICA PER A ÚS INTERIOR, D'ESTRUCTURA AJUSTADA

La secció del cable ha de presentar dues cobertes, una d'exterior de polietilè de mitja o alta densitat i una d'interior de polietilè de densitat baixa, els tubs actius de PBT que allotgen

les fibres i l'element central de reforç.

Entre les dues cobertes hi ha d'haver una cinta d'acer d'entre 115 i 150 micres de gruix, recoberta amb copolímer per ambdues bandes, disposada longitudinalment i corrugada.

Quan la geometria del nucli o requereixi es disposaran tubs passius, tubs espaciadors sòlids de polietilè, juntament amb els actius, trenats tots ells en S-Z. El conjunt de tubs actius i passius constitueixen el nucli òptic del cable.

Tots els materials emprats en la construcció del cable de fibra òptica han de ser compatibles amb les propietats físiques i òptiques de les fibres i han de ser conformes amb les normes CEI que els concerneixen.

La qualitat de les fibres òptiques ha de ser uniforme i les seves característiques han de complir els requisits de la norma UNE-EN 188000.

La fibra ha d'estar constituïda per un nucli dopat, un recobriment de vidre de sílice i un revestiment.

L'índex de refracció de la regió del nucli descriurà una funció que depèn del tipus de fibra de que es tracti. En cas de ser requerit es lliurarà un gràfic de perfil òptic.

El revestiment ha d'estar constituït per una o varies capes de substàncies sintètiques aplicades uniformement al llarg de tota la longitud de la fibra, sense interrupcions ni variacions apreciables del gruix. Pot anar marcat o pintat amb bandes anulars característiques per tal d'identificar les diferents fibres que conformen el cable. En cap cas les marques d'identificació poden influir sobre les característiques òptiques de les guies d'ona lluminosa.

La primera protecció ha d'estar en contacte íntim amb el recobriment per tal de preservar la integritat inicial de la superfície.

S'ha de poder separar per tal de dur a terme el connexionat. El mètode d'eliminació d'aquesta protecció ha de ser l'especificat pel mateix fabricant.

El cable pot estar format per qualsevol dels tipus de fibra que se citen en aquest mateix plec de condicions, o bé per combinacions d'aquestes.

Els tubs, actius i passius, poden anar pintats segons el codi de color estàndard. Els colors vàlids per als tubs actius són el blanc, el verd, el negre i el groc. Els tubs passius han de ser de color negre. L'alternància de colors a dintre d'un mateix cable, tant pel que fa a una capa com pel que fa a capes concèntriques consecutives, ha d'estar d'acord amb el codi de colors estàndard.

Les fibres a dintre d'un mateix tub actiu es poden tenyir per tal de diferenciar-les. En aquest cas es respectarà el codi de colors estàndard.

Temperatura de servei: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 70^{\circ}\text{C}$

Nombre màxim de fibres per tub: ≤ 8

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

El connector ha d'estar subjectat a la coberta del cable.

La fibra ha d'estar unida a l'element de transmissió de la senyal del connector.

Hi ha d'haver continuïtat del senyal òptic entre la fibra i l'element de transmissió de senyal.

FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE ESTÀNDARD:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$ - Per a longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Diàmetre del revestiment: 125 mm

- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$

- Error de concentricitat del camp modal: $\leq 0,8 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: 245 mm

- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

- Error de concentricitat revestiment/recobriment: $\leq 12,5 \text{ mm}$

Característiques de transmissió:

- Diàmetre de camp modal per a longitud d'ona de 1310 nm: $8,6 \text{ mm} \leq D \leq 9,5 \text{ mm}$

- Longitud d'ona de tall: 1190 nm $\leq L \leq 1320 \text{ nm}$

- Longitud d'ona de tall cablejada: $\leq 1260 \text{ nm}$

- Dispersió cromàtica: - Longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: $\leq 3,5 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$ -

Longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 18 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$

- Longitud d'ona de dispersió zero: 1314 nm

- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: $\leq 0,092 \text{ ps/nm}^2 \cdot \text{km}$

- Coeficient d'atenuació: - Longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,40 \text{ dB/km}$ - Longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,25 \text{ dB/km}$

- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1 \text{ dB}$ -

Variacions exteses: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Test de macrocurvatura: $\leq 0,20 \text{ dB}$

- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 60 mm)

Toleràncies:

- Diàmetre del revestiment: $\pm 2 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: $\pm 10 \text{ mm}$

- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: $\pm 10\%$

- Longitud d'ona de dispersió zero: $\pm 10 \text{ nm}$

FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE DE DISPERSIÓ DESPLAÇADA:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C) per a una longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,05$ dB/km

- Diàmetre del revestiment: 125 mm

- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$

- Error de concentricitat del camp modal: $\leq 1,0$ mm

- Diàmetre del recobriment: 245 mm

- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

- Error de concentricitat revestiment/recobriment: ≤ 5 mm

Característiques de transmissió:

- Diàmetre de camp modal (D) per a longitud d'ona de 1310 nm: 7,0 mm $\leq D \leq 8,5$ mm

- Longitud d'ona de tall (L): ≤ 1270 nm

- Longitud d'ona de tall cablejada: ≤ 1260 nm

- Dispersió cromàtica per a longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: $\leq 3,5$ ps/nm·km

- Longitud d'ona de dispersió zero: entre 1525 nm i 1575 nm

- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: $\leq 0,085$ ps/nm²·km

- Coeficient d'atenuació per a una longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,25$ dB/km

- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB -

Variacions exteses: $\leq 0,05$ dB/km

- Test de macrocurvatura: $\leq 0,5$ dB

- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 75 mm)

Toleràncies:

- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm

- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm

- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: $\pm 10\%$

- Longitud d'ona de dispersió zero: ± 10 mm

FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50/125:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 0,1$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: $\leq 0,1$ dB/km

- Diàmetre del nucli: 50 mm

- Diàmetre del revestiment: 125 mm

- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$

- No circularitat del nucli: $\leq 6\%$

- Error de concentricitat nucli/revestiment: ≤ 3 mm

- Diàmetre del recobriment: 245 mm

- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

Característiques òptiques:

- Obertura numèrica: 0,200

Característiques de transmissió:

- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 2,8$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,8$ dB/km

- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB -

Variacions exteses: $\leq 0,1$ dB/km

- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 200 i 800 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1500 MHz/km

Toleràncies:

- Diàmetre del nucli: ± 3 mm

- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm

- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm

- Obertura numèrica: $\pm 0,015$

FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 62,5/125:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 0,1$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: $\leq 0,1$ dB/km

- Diàmetre del nucli: 62,5 mm

- Diàmetre del revestiment: 125 mm

- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$

- No circularitat del nucli: $\leq 6\%$

- Error de concentricitat nucli/revestiment: ≤ 3 mm

- Diàmetre del recobriment: 245 mm

- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

Característiques òptiques:

- Obertura numèrica: 0,275

Característiques de transmissió:

- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 3,2$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,9$ dB/km

- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB -

Variacions exteses: $\leq 0,1$ dB/km

- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 160 i 300 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1000 MHz/km

Toleràncies:

- Diàmetre del nucli: ± 3 mm

-
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
 - Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
 - Obertura numèrica: $\pm 0,015$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: En bobines. Les bobines han de complir les especificacions de la norma UNE 21167.

El radi del tambor de la bobina serà superior al radi mínim de curvatura que admet el cable. La punta interna ha de ser accessible des de l'exterior per tal de poder efectuar proves al cable.

La punta interna s'identificarà amb una valona vermella.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Temperatura de transport i emmagatzematge: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 50^{\circ}\text{C}$

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Sobre una de les ales de la bobina hi ha d'haver una placa d'identificació amb la següent informació:

- Nom del fabricant o marca comercial
- La inscripció "CABLE ÒPTIC"
- Número de bobina
- Tipus de cable
- Llargària
- Número de metratge de la punta interna
- Pes
- Una inscripció per indicar el sentit de gir de la bobina

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.

UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BPD MATERIALS PER A L'INFRAESTRUCTURA COMÚ DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

BPD0- ARMARI METÀL·LIC PER A RECINTE D'INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS MODULAR (RITM)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BPD0-12UW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armari metàl·lic per al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

La unió entre la porta i el cos s'ha de fer mitjantçant perfils adequats i amb junts d'estanquitat que garanteixin el grau de protecció.

El junt d'estanquitat de la porta i els junts d'estanquitat de les tapetes i el dels passos dels tubs a dins de l'armari han de garantir el grau de protecció del conjunt que marca el fabricant.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.

Ha d'estar dotat del corresponent sistema de tancament, preferiblement amb pany i clau.

El cos i la porta han de portar borns de presa de terra.

Gruix de la xapa d'acer: ≥ 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

UNE-EN 60670-1:2006 Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 62208:2004 Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales.

P TIPOLOGIA P

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P122- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P122-628J.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics que formen una estructura per apuntalar un element vertical, així com lloguer diari de la bastida muntada, o lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada.

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.

La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

La col·locació de les bastides s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador de les bastides ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els mòduls de la bastida hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'apuntalament i el desapuntalament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica total de conjunt.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU33,P2RA-EU7Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de disposar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

PB70- ELEMENTS PER A LÍNIA DE VIDA FIXA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB70-HC70,PB70-HC72.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscos per als treballadors.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
- Fixació dels elements d'ancoratge
- Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
- Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda

CONDICIONS GENERALS:

Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.

La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.

Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada pel fabricant del sistema.

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements de l'edifici que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.

Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.

Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:

Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.

CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORITZONTAL:

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB9 SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

PB91- CARTELL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB91-DXV6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics

- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Fixació del senyal al suport

- Comprovació de la visibilitat del senyal

- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RÈTOLS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
- Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG4- CANALITZACIÓ AMB TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG4-DWRY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.

S'han considerat els reblerts de rasa següents:

- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
 - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
 - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
 - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
 - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
 - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
 - Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
 - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
 - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.
 - Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:

Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.

No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.

Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%

Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul

Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.

Gruix del formigó per sota del tub més baix: ≥ 5 cm

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.

Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.

Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'iniciï el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.

El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.

- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.

- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

PFA1- COLZE DE PVC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFA1-3TMG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodut): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodut): ≥ 80 cm

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tancar els extrems oberts.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta

operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ACCESSORIS:

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG11-DB97,PG11-DB9F,PG11-BGF2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG1D- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1D-H9W0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.

Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.

Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.

Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas.
Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
 - Secció dels conductors
 - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
 - Calibre i naturalesa dels conductes
 - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
 - Resistència d'aïllament (REBT)
 - Rigidesa dielèctrica (REBT)
 - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
 - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUFR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastrats
- Tubs col·locats sota paviment

- Tubs col·locats sobre sostremort
 - Tubs col·locats al fons de la rasa
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
 - L'estesa, fixació o col·locació del tub
 - Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos

particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG20- TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG20-6SYP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm
- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 50 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA**PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA****PG34- CABLE DE COURE DE 300/500 V,COL·LOCAT****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****PG34-4I9D.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de transmissió de senyal, amb una tensió assignada de 300/500 V.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable bipolar de designació S0Z1-K (AS+), amb característica de resistència al foc, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575.

- Cable bipolar de designació Z102Z1-K (AS), construcció segons norma UNE-EN 50525-3-11, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575.

- Cable bipolar de designació VC4V-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-51, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

Hi haurà d'haver continuïtat elèctrica en tota la longitud de la pantalla del cable i haurà de connectar-se a terra, únicament en un dels seus extrems, per evitar que per ella circuli corrent.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**CONDICIONS GENERALS:**

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DY1E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7CQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rigid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG40- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA PERFIL DIN, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG40-EQH9,PG40-EQHG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor

s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID).

Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID).

Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.

- Verificar que el sistema de fixació es correcte

- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes

dels mecanismes.

- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008

R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD1- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD1-E3BD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE2-8G9I.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball. Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-HOQW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.
S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PPD INFRAESTRUCTURA COMÚ DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

PPD0- ARMARI METÀL·LIC PER A RECINTE D'INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS (RITM), COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PPD0-4RLT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armari metàl·lic per al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació i anivellació

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

Ha de quedar fixat pels punts expressament disposats per a aquesta funció pel fabricant.

Les portes han d'obrir i tancar correctament.

Han d'encaixar perfectament en el cos de l'armari de manera que quedi assegurat el compliment del grau de protecció del fabricant.

Ha de quedar connectat al conductor de terra.

Si te pany, aquest ha d'obrir i tancar perfectament.

La posició ha de ser fixada a la DT.

Si l'armari porta punts de suspensió per a la seva manipulació, aleshores aquests s'han de retirar un cop l'armari sigui al seu emplaçament.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat

per la DF.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

L'entrada a l'interior del registre dels tubs de la instal·lació s'ha de fer pels punts de les parets previstos per a aquesta finalitat.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

Si l'armari porta punts de suspensió per a la seva manipulació, aleshores s'ha de manipular pels esmentats punts.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQN ESCALES PREFABRICADES

PQN2- ESCALES PREFABRICADES RECTES (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQN2-HCLD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Escalaes metàl·liques prefabricades de trams rectes.

S'han considerat els següents tipus d'escalaes:

- Escalaes de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
- Escalaes metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En les escalaes metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

En les escalaes de gat

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.

La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet rebllir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- Llargària de l'element: - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm - D'1 a 3 m: ± 3 mm - De 3 a 6 m: ± 4 mm - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): ≤ 15 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració completa.

ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dóna suport.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Llargària d'encastament: ≥ 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm

Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm

Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm

- Horitzontalitat: ± 1 mm

- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.

Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.

Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són

adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$ i la densitat total sigui $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que aconsegueix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
 - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
 - Sulfats, expressats en SO_4^{2-} (UNE 83956) - Ciment tipus SR: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
 - Ió clor, expressat en Cl^- (UNE 7178) - Aigua per a formigó armat: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
 - Aigua per a formigó pretesat: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm) - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: $\leq 3 \text{ g/l}$ (3.000 ppm)
 - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
 - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
 - Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
 - En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO₄ (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl⁻ (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
 - Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): ≤ 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que proveniguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
 - Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
 - Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
 - Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
 - Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
 - Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
 - Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes
 - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes
 - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes
 - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes
- En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, sílici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO₃ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl⁻ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: $\leq 0,05\%$ en pes
- Formigó pretesat: $\leq 0,03\%$ en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: $\leq 10\%$
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retintut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
 - Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulat fi:
 - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 6\%$ en pes
 - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes

Equivalent de sorra (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≥ 70

- Resta de casos: ≥ 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes

- Granulat fi: - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 16\%$ en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 0,6\%$ en pes

- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres condi- cions		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Mida dels grànuls: $\leq 1/3$ del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*.

* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser,

abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins als quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL

	CEM II/B-LL
Ciment portland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments portland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistent a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment portland	I
Ciment portland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment portland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment portland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment portland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mesclures per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mesclures per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volat i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant

- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a les dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels cement
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE

En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:

- nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM4- CARTELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM4-OSII.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents: - Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant. Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o

identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig :

Sense ampolles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígit del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al

canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD4- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD4-0LVH.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Complementos per a pou de registre: - Graó d'acer galvanitzat - Graó de fosa - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

ELEMENTS DE FOSA:

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.

El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm²

Límit elàstic (UNE 7-474): ≥ 220 N/mm²

Allargament a la ruptura: $\geq 23\%$

Característiques del galvanitzat:

- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm³
 - Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m²
 - Gruix (UNE 37-501): 85 micres
 - Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
-

- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni desprendiments
- Continuitat del revestiment (UNE 37-501) : sense desprendiments

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm
- Guexament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA:

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoidal en una superfície $\geq 85\%$ de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.

Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): ≥ 380 N/mm²

Allargament a la ruptura: $\geq 17\%$

Contingut de perlita: $\leq 5\%$

Contingut de cementita a les zones d'encastament: $\leq 4\%$

Toleràncies:

- Dimensions: ± 2 mm
- Guexament: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

GRAÓ:

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAÓ DE FOSA:

* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats: - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461) - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

BFA0- COLZE DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFA0-08Z6,BFA0-08Z4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per a encolar

- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:

- Número del RSI

- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-

500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-	-	-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-	-	-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- $t \leq 25^{\circ}\text{C}$: $\leq$ pressió nominal

- $25 \leq t \leq -45^{\circ}\text{C}$: $\leq$ ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183-87): $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$, $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Opacitat (UNE-EN 578) : $\leq 0,2\%$ llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): $\leq 5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
≤ 50	+ 0,2
63 $\leq$ dn $\leq$ 90	+ 0,3
110 $\leq$ dn $\leq$ 125	+ 0,4
140 $\leq$ dn $\leq$ 160	+ 0,5
180 $\leq$ dn $\leq$ 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 $\geq$ dn $\leq$ 1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es $0,1(e)+0,2 \text{ mm}$. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

ACCESSORIS:

Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valors especificats a l'UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.

PER A UNIÓ ENCOLADA:

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a $0^{\circ} 30'$.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn $\leq$ 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 $\leq$ dn $\leq$ 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 $\leq$ dn $\leq$ 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 $\leq$ dn $\leq$ 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- $(0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}) \leq 12 \text{ mm}$: 12 mm

- resta de casos: $0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}$

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

A l'interior de l'embocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- dn $\leq 50 \text{ mm}$: dn + 0,3 mm

- $63 \leq dn \leq 90 \text{ mm}$: $dn + 0,4 \text{ mm}$
- $dn \geq 110 \text{ mm}$: $1,003dn + 0,1 \text{ mm}$
Llargària d'entrada de l'embocadura : $(22 + 0,16 dn) \text{ mm}$
Fondària mínima d'embocament:
- $dn \leq 280$: $50 \text{ mm} + 0,22dn - 2e$
- $dn > 280$: $70 \text{ mm} + 0,15 dn - 2e$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.

ACCESSORIS:

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

ACCESSORIS:

Cada accessori ha de portar marcadures de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIO AMB ANELLA ELASTOMÈRICA

D'ESTANQUITAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Sistema 4:

Declaració de prestacions

Sobre el junt, o be sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

- Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG11-0FSH,BG11-0FSG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armari de polièster.

S'han considerat els armaris següents:

- Amb porta i finestra
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.

Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.

Classe del material aïllant (UNE 21-305): A

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: >= IP-439

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: >= IP-559

AMB PORTA I FINESTRETA:

La porta ha de ser del mateix material que el cos.

La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.

La finestra ha de ser de metacrilat transparent.

AMB TAPA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos.

La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1B- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1B-H64P.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment. S'han considerat els tipus següents:

- TMF1

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:

- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplement de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envoltent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L'envoltent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible.

La cara frontal ha de ser transparent i precintable.

Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.

Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés.

La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament.

Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura. Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.
 Els conductors dels circuits secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm2 de secció mínima.
 Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.
 Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.
 L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.
 Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.
 Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.
 En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.
 Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.
 El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuits interiors.
 Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.
 Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.
 Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir
 Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir
 Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55°C
 Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65°C
 Característiques dels components:

Línia trifàsica											
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 400 / 230 V	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 230 / 132 V	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Prot.dif.-int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif.sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s										
Conjunt mesur.tipus	T2-T1	T2-T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5			
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE-EN 60947-3:1994 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).
UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.

UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intensitat nominal en amperes de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.

- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament

- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.

- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.

- Verificar les característiques dels elements de mesura.

- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.

- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG20- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG20-1KWG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.

Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canallitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.

- Control de la documentació tècnica subministrada

- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)

- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs

- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1

- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de

l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la

instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant

- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
 - Resistència a compressió
 - Impacte
 - Assaig de corbat
 - Resistència a la propagació de la flama
 - Resistència al calor
 - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2ZY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament. La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: sla, slb, sl, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228. Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)

- Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no

determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm ²)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: $\leq 90^{\circ}\text{C}$

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): $\leq 250^{\circ}\text{C}$

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: $\leq 1\text{ kV}$

- Entre conductors aïllats i terra: $\leq 0,6\text{ kV}$

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): $\geq$ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica

- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígit de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-06E2,BG35-06EF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i

aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abrasió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígit segons el següent format:

- Classe de reacció al foc: - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca): - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions) - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)
- Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm²)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Temperatura de servei (T): ≤ 70 °C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm²
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm²
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): ≤ 70 °C

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm².

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): $\leq 90^{\circ}\text{C}$

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm²
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.

UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3I-06W1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm² de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al

REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18UC,BG49-190P.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'ampers (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'ampers (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en ampers (A)

- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o bé han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o

rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
 - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
 - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
 - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.

Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4L- INTERRUPTOR DIFERENCIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4L-09XJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcadres, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat

- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió

- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz

- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió

- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD5- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD5-06ST.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària, de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobriment de coure:

+-----+		
Tipus	Estàndard	300 micres
+-----+		
Gruix (micres)	>= 10	>= 300
+-----+		

Toleràncies:

- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: $\pm 0,2$ mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW0- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0951.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3-0AHE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY3-0B2S.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD-0B2W.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i

bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP45- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES DE FIBRA ÒPTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP45-1AAE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables de fibra òptica, des de 4 fins a 144 fibres òptiques, de designació PESP, amb segona protecció folgada, amb reblert del nucli per evitar la penetració d'aigua, amb el nucli òptic trenat S-Z, destinats a xarxes subterrànies o per a col·locar sota tub, amb característiques de cable antirosegador i amb alta resistència als impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Cables per a instal·lacions interiors, amb fibres òptiques ajustades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,al segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions interiors/exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,al segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de polietilè, amb armadura dielèctrica o metàl·lica, amb una classificació de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575
- Cables de fibra òptica amb dos connectors als extrems
- Cables de fibra òptica amb un connector a l'extrem i l'altre connector preparat per a soldar

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

CABLES DE FIBRA ÒPTICA PER A ÚS INTERIOR, D'ESTRUCTURA AJUSTADA

La secció del cable ha de presentar dues cobertes, una d'exterior de polietilè de mitja o alta densitat i una d'interior de polietilè de densitat baixa, els tubs actius de PBT que allotgen les fibres i l'element central de reforç.

Entre les dues cobertes hi ha d'haver una cinta d'acer d'entre 115 i 150 micres de gruix, recoberta amb copolímer per ambdues bandes, disposada longitudinalment i corrugada.

Quan la geometria del nucli o requereixi es disposaran tubs passius, tubs espaiadors sòlids de polietilè, juntament amb els actius, trenats tots ells en S-Z. El conjunt de tubs actius i passius constitueixen el nucli òptic del cable.

Tots els materials emprats en la construcció del cable de fibra òptica han de ser compatibles amb les propietats físiques i òptiques de les fibres i han de ser conformes amb les normes CEI que els concerneixen.

La qualitat de les fibres òptiques ha de ser uniforme i les seves característiques han de complir els requisits de la norma UNE-EN 188000.

La fibra ha d'estar constituïda per un nucli dopat, un recobriment de vidre de sílice i un revestiment.

L'índex de refracció de la regió del nucli descriurà una funció que depèn del tipus de fibra de que es tracti. En cas de ser requerit es lliurarà un gràfic de perfil òptic.

El revestiment ha d'estar constituït per una o varies capes de substàncies sintètiques aplicades uniformement al llarg de tota la longitud de la fibra, sense interrupcions ni variacions apreciables del gruix. Pot anar marcat o pintat amb bandes anulars característiques per tal d'identificar les diferents fibres que conformen el cable. En cap cas les marques d'identificació poden influir sobre les característiques òptiques de les guies d'ona lluminosa.

La primera protecció ha d'estar en contacte íntim amb el recobriment per tal de preservar la integritat inicial de la superfície.

S'ha de poder separar per tal de dur a terme el connexionat. El mètode d'eliminació d'aquesta protecció ha de ser l'especificat pel mateix fabricant.

El cable pot estar format per qualsevol dels tipus de fibra que se citen en aquest mateix plec de condicions, o bé per combinacions d'aquestes.

Els tubs, actius i passius, poden anar pintats segons el codi de color estàndard. Els colors vàlids per als tubs actius són el blanc, el verd, el negre i el groc. Els tubs passius han de ser de color negre. L'alternància de colors a dintre d'un mateix cable, tant pel que fa a una capa com pel que fa a capes concèntriques consecutives, ha d'estar d'acord amb el codi de colors estàndard.

Les fibres a dintre d'un mateix tub actiu es poden tenyir per tal de diferenciar-les. En aquest cas es respectarà el codi de colors estàndard.

Temperatura de servei: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 70^{\circ}\text{C}$

Nombre màxim de fibres per tub: ≤ 8

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

El connector ha d'estar subjectat a la coberta del cable.

La fibra ha d'estar unida a l'element de transmissió de la senyal del connector.

Hi ha d'haver continuïtat del senyal òptic entre la fibra i l'element de transmissió de senyal.

FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE ESTÀNDARD:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$ - Per a longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Diàmetre del revestiment: 125 mm

- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$

- Error de concentricitat del camp modal: $\leq 0,8 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: 245 mm

- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

- Error de concentricitat revestiment/recobriment: $\leq 12,5 \text{ mm}$

Característiques de transmissió:

- Diàmetre de camp modal per a longitud d'ona de 1310 nm: $8,6 \text{ mm} \leq D \leq 9,5 \text{ mm}$

- Longitud d'ona de tall: $1190 \text{ nm} \leq L \leq 1320 \text{ nm}$

- Longitud d'ona de tall cablejada: $\leq 1260 \text{ nm}$

- Dispersió cromàtica: - Longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: $\leq 3,5 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$ -

Longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 18 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$

- Longitud d'ona de dispersió zero: 1314 nm

- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: $\leq 0,092 \text{ ps/nm}^2 \cdot \text{km}$

- Coeficient d'atenuació: - Longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,40 \text{ dB/km}$ - Longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,25 \text{ dB/km}$

- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1 \text{ dB}$ -

Variacions exteses: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Test de macrocurvatura: $\leq 0,20 \text{ dB}$

- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 60 mm)

Toleràncies:

- Diàmetre del revestiment: $\pm 2 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: $\pm 10 \text{ mm}$

- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: $\pm 10\%$

- Longitud d'ona de dispersió zero: $\pm 10 \text{ mm}$

FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE DE DISPERSIÓ DESPLAÇADA:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C) per a una longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Diàmetre del revestiment: 125 mm

- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$

- Error de concentricitat del camp modal: $\leq 1,0 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: 245 mm

- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$
 - Error de concentricitat revestiment/recobriment: $\leq 5 \text{ mm}$
 Característiques de transmissió:
 - Diàmetre de camp modal (D) per a longitud d'ona de 1310 nm: $7,0 \text{ mm} \leq D \leq 8,5 \text{ mm}$
 - Longitud d'ona de tall (L): $\leq 1270 \text{ nm}$
 - Longitud d'ona de tall cablejada: $\leq 1260 \text{ nm}$
 - Dispersió cromàtica per a longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: $\leq 3,5 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$
 - Longitud d'ona de dispersió zero: entre 1525 nm i 1575 nm
 - Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: $\leq 0,085 \text{ ps/nm}^2 \cdot \text{km}$
 - Coeficient d'atenuació per a una longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,25 \text{ dB/km}$
 - Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1 \text{ dB}$ -
 Variacions exteses: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$
 - Test de macrocurvatura: $\leq 0,5 \text{ dB}$
 - (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 75 mm)
 Toleràncies:
 - Diàmetre del revestiment: $\pm 2 \text{ mm}$
 - Diàmetre del recobriment: $\pm 10 \text{ mm}$
 - Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: $\pm 10\%$
 - Longitud d'ona de dispersió zero: $\pm 10 \text{ mm}$
 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50/125:
 Característiques geomètriques:
 - Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$ - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$
 - Diàmetre del nucli: 50 mm
 - Diàmetre del revestiment: 125 mm
 - No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$
 - No circularitat del nucli: $\leq 6\%$
 - Error de concentricitat nucli/revestiment: $\leq 3 \text{ mm}$
 - Diàmetre del recobriment: 245 mm
 - No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$
 Característiques òptiques:
 - Obertura numèrica: 0,200
 Característiques de transmissió:
 - Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 2,8 \text{ dB/km}$ - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,8 \text{ dB/km}$
 - Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1 \text{ dB}$ -
 Variacions exteses: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$
 - Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 200 i 800 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1500 MHz/km
 Toleràncies:
 - Diàmetre del nucli: $\pm 3 \text{ mm}$
 - Diàmetre del revestiment: $\pm 2 \text{ mm}$
 - Diàmetre del recobriment: $\pm 10 \text{ mm}$
 - Obertura numèrica: $\pm 0,015$
 FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 62,5/125:
 Característiques geomètriques:
 - Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$ - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$
 - Diàmetre del nucli: 62,5 mm
 - Diàmetre del revestiment: 125 mm
 - No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$
 - No circularitat del nucli: $\leq 6\%$
 - Error de concentricitat nucli/revestiment: $\leq 3 \text{ mm}$
 - Diàmetre del recobriment: 245 mm
 - No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$
 Característiques òptiques:
 - Obertura numèrica: 0,275
 Característiques de transmissió:
 - Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 3,2 \text{ dB/km}$ - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,9 \text{ dB/km}$
 - Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1 \text{ dB}$ -
 Variacions exteses: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$
 - Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 160 i 300 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1000 MHz/km
 Toleràncies:
 - Diàmetre del nucli: $\pm 3 \text{ mm}$
 - Diàmetre del revestiment: $\pm 2 \text{ mm}$
 - Diàmetre del recobriment: $\pm 10 \text{ mm}$
 - Obertura numèrica: $\pm 0,015$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: En bobines. Les bobines han de complir les especificacions de la norma UNE 21167.

El radi del tambor de la bobina serà superior al radi mínim de curvatura que admet el cable. La punta interna ha de ser accessible des de l'exterior per tal de poder efectuar proves al cable.

La punta interna s'identificarà amb una valona vermella.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Temperatura de transport i emmagatzematge: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 50^{\circ}\text{C}$

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Sobre una de les ales de la bobina hi ha d'haver una placa d'identificació amb la següent informació:

- Nom del fabricant o marca comercial
- La inscripció "CABLE ÒPTIC"
- Número de bobina
- Tipus de cable
- Llargària
- Número de metratge de la punta interna
- Pes
- Una inscripció per indicar el sentit de gir de la bobina

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.

UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

B0 MATERIALS Bàsics

B07 MORTERS DE COMPRA

B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC

- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: $\leq 0,75 \times$ Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: $\geq M1$ - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: $\geq M5$ - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): $\geq M5$
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

P TIPOLOGIA P

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P122- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P122-628J.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics que formen una estructura per apuntalar un element vertical, així com lloguer diari de la bastida muntada, o lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada.

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.

La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

La col·locació de les bastides s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador de les bastides ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els mòduls de la bastida hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'apuntalament i el desapuntalament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica total de conjunt.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU33.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de disposar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB9 SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

PB91- CARTELL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB91-DXV6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics

- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Fixació del senyal al suport

- Comprovació de la visibilitat del senyal

- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RÈTOLS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de

contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
- Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

PFA1- COLZE DE PVC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFA1-3TMI,PFA1-3TMG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó. En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ACCESSORIS:

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG11-DB8D,PG11-DB9F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG1D- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1D-H9W0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.

Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.

Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.
Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
 - Secció dels conductors
 - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
 - Calibre i naturalesa dels conductes
 - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
 - Resistència d'aïllament (REBT)
 - Rigidesa dielèctrica (REBT)
 - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
 - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUFR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada

i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG20- TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG20-6SYP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm
- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 50 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li

correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T0T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de rebllir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 20 cm

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm

- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 25 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar el grau de protecció IP

- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.

- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DY2F,PG35-DY1E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibet del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7CQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb

peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rigid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4B- INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DWZI.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID).
Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID).
Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
 - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
 - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD1- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD1-E3BD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de

Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE2-8G9Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball. Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-HOQW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PPD INFRAESTRUCTURA COMÚ DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

PPD0- ARMARI METÀL·LIC PER A RECINTE D'INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS (RITM), COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PPD0-1TMF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armari metàl·lic per al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació i anivellació

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

Ha de quedar fixat pels punts expressament disposats per a aquesta funció pel fabricant.

Les portes han d'obrir i tancar correctament.

Han d'encaixar perfectament en el cos de l'armari de manera que quedi assegurat el compliment del grau de protecció del fabricant.

Ha de quedar connectat al conductor de terra.

Si te pany, aquest ha d'obrir i tancar perfectament.

La posició ha de ser fixada a la DT.

Si l'armari porta punts de suspensió per a la seva manipulació, aleshores aquests s'han de retirar un cop l'armari sigui al seu emplaçament.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

L'entrada a l'interior del registre dels tubs de la instal·lació s'ha de fer pels punts de les parets previstos per a aquesta finalitat.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

Si l'armari porta punts de suspensió per a la seva manipulació, aleshores s'ha de manipular pels esmentats punts.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQN ESCALES PREFABRICADES

PQN1- ESCALA PREFABRICADA RECTA, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQN1-HAA5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Escales metàl·liques prefabricades de trams rectes.

S'han considerat els següents tipus d'escales:

- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
 - Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

En les escales de gat

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.

La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- Llargària de l'element: - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm - D'1 a 3 m: ± 3 mm - De 3 a 6 m: ± 4 mm
- Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): ≤ 15 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració completa.

ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dona suport.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Llargària d'encastament: ≥ 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm

Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm

Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser

aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.

Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.

Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY02- FORAT EN SOSTRE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY02-H8WJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertocin (si és el cas), etc.

El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Separació als brancals: ≥ 20 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06B- FORMIGÓ PER A PAVIMENTS HF

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06B-12QK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó per a paviments de carreteres, elaborat en una central de barreja discontinua, que compleixi els requisits de l'article 550.4.2 del PG 3 vigent.

CONDICIONS GENERALS:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL i l'article 550 del PG 3/75 vigent.

La designació del formigó ha de ser: HF-n° (Resistència a la flexotracció al cap de 28 dies, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5).

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se per a obtenir la treballabilitat adequada o millorar les característiques de la mescla. El Director de les Obres establirà la necessitat d'utilitzar additius i el seu mètode d'ús d'acord amb les condicions d'execució, les característiques de l'obra i les condicions climàtiques. En qualsevol circumstància, els additius utilitzats hauran de complir les condicions establertes a l'UNE EN 934-2.

Únicament s'autoritzarà l'ús d'aquells additius que les seves característiques, i especialment el seu comportament i els efectes sobre la mescla al utilitzar-los amb les proporcions previstes, vinguin garantides pel fabricant, sent obligatori realitzar assaigs previs per a comprovar aquest comportament.

Resistència a flexotracció als 28 dies (segons UNE EN 12390-5):

- | TIPUS DE FORMIGÓ | RESISTENCIA (*) |
|-------------------------|-----------------|
| - Per a formigó HF-5,0: | >= 5,0 MPa |
| - Per a formigó HF-4,5: | >= 4,5 MPa |
| - Per a formigó HF-4,0: | >= 4,0 MPa |
| - Per a formigó HF-3,5: | >= 3,5 MPa |

- (*) Si s'utilitzen ciments per a usos especials, els valors a 28 dies es podran disminuir en un 15% si, mitjançant assaigs normals o accelerats, es comprova que compleixen a 90 dies.

Consistència (UNE-EN 12350-2): asentament entre 1 i 6 cm

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment. Aquest valor es podrà incrementar en 50 kg/m³ en el formigó de la capa superior dels paviments bicapa.

Els paviments bicapa han de complir les limitacions de la taula 550.4 del PG 3 vigent en referència a les partícules que passen pel tamís 0,063.

La dosificació de ciment serà >= 300 kg/m³ de formigó fresc. En cas de paviments bicapa amb eliminació del morter superficial, aquest relació serà >= 450 kg/m³.

Relació aigua/ciment: >= 0,46

Proporció d'aire ocluit (UNE-EN 12350-7): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camió amb caixa llisa, amb lona per a protecció del formigó fresc. No es pot utilitzar camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
La descàrrega del formigó s'ha de fer des de una alçària inferior a 1,5 m, i el més a prop possible del lloc definitiu de col·locació
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó

Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent: - Contingut de ciment per m3 - Relació aigua/ciment - Tipus i contingut de ciment - Contingut en addicions - Contingut en additius - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

El subministrador, a petició de la DF, haurà de lliurar els certificats i la documentació que reglamentàriament acrediti el marcatge CE dels productes o en el seu defecte els resultats dels assajos indicats al article 550 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL:

Determinació de la fórmula de treball d'acord amb l'article 550.5.1 del PG 3 vigent.
Control dels components del formigó verificant els valors declarats al documents de marcatge CE, o en cas de materials que no tinguin obligació legal de disposar de marcatge CE, realitzant les comprovacions indicades al article 550.9 del PG 3 vigent.

Control de fabricació:

- Determinació de la granulometria de mostres de granulats (UNE-EN 933-1)
- Precisió de les bàscules de dosificació
- Aspecte del formigó a la sortida de la amassadora
- Temperatura del formigó a la sortida de la amassadora
- Contingut del aire oclut (UNE-EN 12350-7)
- Consistència (UNE-EN 12350-2)
- Fabricació i conservació de probetes per a control resistència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els criteris de presa de mostres seran els indicats a l'article 550.9 del PG 3 vigent.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Cap material es pot utilitzar a la fabricació del formigó fins que la DF doni la seva aprovació en funció dels resultats dels assajos realitzats.

El formigó que tingui un aspecte segregat o amb falta d'homogeneïtat al recobriment del granulat es rebutjarà, així com l'amassada que tingui una consistència que superi els límits establerts a la fórmula de treball.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A1- ABRAÇADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07L3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.

S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:

- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica.

L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.

En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capsos, on ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: ≥ 275 g/m²

Puresa del zinc, en pes: $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CLAUS I TATXES:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.

- Diàmetres nominals $\leq 10,00$ mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals $> 10,00$ mm: Variació en unitats senceres de mm

- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

- Secció equivalent: $\geq 95,5\%$ Secció nominal

- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència: - $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensió de última d'adherència: - $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: $\geq 5,0\%$

- Acer subministrat en rotlles: $\geq 7,5\%$ - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: $\geq 7,5\%$ - Acer subministrat en rotlles: $\geq 10,0\%$

- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08 o la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08 o la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Segons EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs (N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	<= 1,35

Segons CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs (N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifiqui la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador

- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08 o 34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblejat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga - Marca comercial de l'acer - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra: - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32° de la norma EHE-08 o article 34 del CODI ESTRUCTURAL. - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08 o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 o al CODI ESTRUCTURAL i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant: - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL - La realització d'assajos de comprovació

durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat: - Subministrament < 300 t: - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs: - Comprovació de la secció equivalent - Comprovació de les característiques geomètriques -

Assaig de doblat-desdoblament, o alternativament, el de doblat simple - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima. - Subministrament >= 300 t: - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.

- Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs. - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada: -

%Cassaig = %Ccertificat: $\pm 0,03$ - %Ceq assaig = %Ceq certificat: $\pm 0,03$

- %Passaig = %Pcertificat: $\pm 0,008$ - %Sassaig = %Scertificat: $\pm 0,008$

- %Nassaig = %Ncertificat: $\pm 0,002$ - Un cop comprovada la

traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs: -

Comprovació de la secció equivalent - Comprovació de les característiques geomètriques - Assaig de doblat-desdoblament, o alternativament, el de doblat simple - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre

ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assajos, de com a màxim un any d'antiguitat i

realitzat en un laboratori acreditat

- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assajos, de com a màxim un any

d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32 de la EHE o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, i realitzat en un laboratori acreditat.

- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva

fabricació en obra: - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.

- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.

- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi: - Pes del lot ≤ 30 t
- Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques: - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquests assaigs. - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es

prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblant, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08 o CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2) o el CODI ESTRUCTURAL (art 34.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9G MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

B9G3- POLS DE QUARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9G3-0HRU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.

S'han considerat els materials següents:

- Pols de marbre
- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó

POLS DE MARBRE:

Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.

Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.

Mida dels grans: $\leq 0,32$ mm

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

Temperatura d'utilització (T): $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 40^{\circ}\text{C}$

POLS DE QUARS:

Mescla seca d'agregats de quars, ciment pòrtland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments de formigó.

El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonida o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.

El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.

Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.

Mida del granulat: 0,7 - 2 mm

Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg

Duresa del granulat (escala de Mohs): 7

Densitat: 1,5 g/cm³

PERFIL BUIT DE PVC:

Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.

Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.

Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.

Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m³

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): $\leq 14\%$

Resistència a la tracció (UNE 53-141): ≥ 40 N/mm²

Allargament a trencament (UNE 53-141): $\geq 110\%$

Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): ≥ 1 kgm

Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament

Estabilitat dimensional (UNE 53-141): $\leq 2\%$

Toleràncies:

- Gruix: $\pm 0,5$ mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: $\pm 5\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

POLS DE MARBRE:

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.

POLS DE QUARS:

En el sac hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Data de preparació
- Distintiu de qualitat, si en té

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

PERFIL BUIT DE PVC:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM4- CARTELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM4-0SII.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents: - Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC

"Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0
Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonyes, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig : Sense ampelles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90%

brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampelles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha

de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígit del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
 - Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
 - Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
- El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
 - Data de subministrament
 - Identificació de la fàbrica que ha produït el material
 - Identificació del vehicle que el transporta
 - Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD1- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD1-1KIK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit. Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extén en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.
- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algun dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'ús normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm². El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'ús.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície còncaua.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements: - Pas lliure ≤ 400 mm: ≤ 7 mm - Pas lliure > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: ≤ 15 mm - Franquícia de cada element individual: ≤ 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Toleràncies:

- Planor: $\pm 1\%$ del pas lliure; ≤ 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guernament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures: - Llargària: ≤ 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
- Forats: - Diàmetre: - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: ≥ 2 mm

- B 125: ≥ 3 mm

- C 250: ≥ 5 mm

- D 400: ≥ 6 mm

- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²

- Classe A 15: ≥ 25 N/mm²

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: ≥ 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124

- La classe segons la norma UNE EN 124

- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació

- Referència, marca o certificació si en té

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG2- FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG2-34UA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

Material

Tipus

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG3- PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG3-34IM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

Material

Tipus

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

BFA0- COLZE DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFA0-08Z6,BFA0-08Z4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per a encolar

- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:

- Número del RSI
- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-	-	-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-	-	-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- $t \leq 25^{\circ}\text{C}$: $\leq$ pressió nominal
- $25 \leq t \leq -45^{\circ}\text{C}$: $\leq$ ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183-87): $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$, $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Opacitat (UNE-EN 578) : $\leq 0,2\%$ llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): $\leq 5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
≤ 50	+ 0,2
63 $\leq$ dn $\leq$ 90	+ 0,3
110 $\leq$ dn $\leq$ 125	+ 0,4
140 $\leq$ dn $\leq$ 160	+ 0,5
180 $\leq$ dn $\leq$ 200	+ 0,6

225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 >= dn <=1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

ACCESSORIS:

Les cotes de muntatge han de coincidir amb els valors especificats a l'UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.

PER A UNIÓ ENCOLADA:

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn <= 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 <= dn <= 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 <= dn <= 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 <= dn <= 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm

- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

A l'interior de l'embocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm

- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm

- dn >= 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm

Fondària mínima d'embocament:

- dn <= 280 : 50 mm + 0,22dn - 2e

- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn - 2e

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.

ACCESSORIS:

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y

alimentarios.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

ACCESSORIS:

Cada accessori ha de portar marcadures de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA

D'ESTANQUITAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Sistema 4:

Declaració de prestacions

Sobre el junt, o bé sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG11-0FSF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armari de polièster.

S'han considerat els armaris següents:

- Amb porta i finestreta
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.

Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.

Classe del material aïllant (UNE 21-305): A

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: $\geq$ IP-439

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: $\geq$ IP-559

AMB PORTA I FINESTRETA:

La porta ha de ser del mateix material que el cos.

La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.

La finestreta ha de ser de metacrilat transparent.

AMB TAPA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos.

La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1B- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1B-H64P.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.

S'han considerat els tipus següents:

- TMF1

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:

- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplement de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetal·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envoltent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L'envoltent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible.

La cara frontal ha de ser transparent i precintable.

Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.

Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés.

La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament.

Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura.

Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.

Els conductors dels circuits secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm² de secció mínima.

Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.

Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.

L'Interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.

Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.

Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.

En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.

Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.

El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relé Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuits interiors.

Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.

Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir

Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55°C

Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65°C

Característiques dels components:

	Línia trifàsica
--	-----------------

Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 400 / 230 V	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 230 / 132 V	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Prot.dif.- int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif. sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s										
Conjunt mesur.tipus	T2- T1	T2- T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5			
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE-EN 60947-3:1994 Aparatura de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).

UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.

UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intesitat nominal en ampers de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG20- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG20-1KWG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.

Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTJ,BG2Q-1KTG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS: Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN

50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat -
 Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2ZB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de sílicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,d1,al segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat

de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
- Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)

- Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

+-----+					
Secció (mm²)	25	50	95	150	240
+-----+					
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7
+-----+					

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: ≤ 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): ≤ 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: ≤ 1 kV

- Entre conductors aïllats i terra: ≤ 0,6 kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): ≥ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de complir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
- Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG35-06ED,BG35-06EF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígide de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígide d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígide de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abradió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

- Classe de reacció al foc: - Dígite 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca): - Dígite 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígite 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys

prestacions) - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
 Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
 Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
 - Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
 - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)
 - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm ²)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Temperatura de servei (T): =< 70°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5

- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2

- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm²

- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm²

- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 70°C

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm².

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 90°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5

- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm²

- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.

UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial

- Descripció del producte o codi de designació

- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígit de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3I-06W1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre. Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG41-1A1S,BG41-1A1T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'ampere
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons

R.E.B.T. - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T. - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18UC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en amperes, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat. Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o bé sobre una o diverses plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en amperes (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
 - Designació del tipus o del número de sèrie
 - Referència a aquesta norma
 - Categoria d'ús
 - Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
 - Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
 - Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloamperes (kA)
 - Poder assignat de tal últim, en kiloamperes (kA)
 - Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
 - Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
 - Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
 - Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
 - Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C
- La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o bé han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.

Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I

SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**BGD5- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****BGD5-06ST.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària, de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobriment de coure:

+-----+		
Tipus	Estàndard	300 micres
+-----+		
Gruix (micres)	>= 10	>= 300
+-----+		

Toleràncies:

- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: $\pm 0,2$ mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW0- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0951.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3-0AHE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY3-0B2S.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD-0B2W.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP45- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES DE FIBRA ÒPTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP45-1AAE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables de fibra òptica, des de 4 fins a 144 fibres òptiques, de designació PESP, amb segona protecció folgada, amb reblert del nucli per evitar la penetració d'aigua, amb el nucli òptic trenat S-Z, destinats a xarxes subterrànies o per a col·locar sota tub, amb característiques de cable antirosegador i amb alta resistència als impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Cables per a instal·lacions interiors, amb fibres òptiques ajustades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-sl,dl,al segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions interiors/exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-sl,dl,al segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de polietilè, amb armadura dielèctrica o metàl·lica, amb una classificació de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575
- Cables de fibra òptica amb dos connectors als extrems
- Cables de fibra òptica amb un connector a l'extrem i l'altre connector preparat per a soldar

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

CABLES DE FIBRA ÒPTICA PER A ÚS INTERIOR, D'ESTRUCTURA AJUSTADA

La secció del cable ha de presentar dues cobertes, una d'exterior de polietilè de mitja o alta densitat i una d'interior de polietilè de densitat baixa, els tubs actius de PBT que allotgen les fibres i l'element central de reforç.

Entre les dues cobertes hi ha d'haver una cinta d'acer d'entre 115 i 150 micres de gruix, recoberta amb copolímer per ambdues bandes, disposada longitudinalment i corrugada.

Quan la geometria del nucli o requereixi es disposaran tubs passius, tubs espaiadors sòlids de polietilè, juntament amb els actius, trenats tots ells en S-Z. El conjunt de tubs actius i passius constitueixen el nucli òptic del cable.

Tots els materials emprats en la construcció del cable de fibra òptica han de ser compatibles amb les propietats físiques i òptiques de les fibres i han de ser conformes amb les normes CEI que els concerneixen.

La qualitat de les fibres òptiques ha de ser uniforme i les seves característiques han de complir els requisits de la norma UNE-EN 188000.

La fibra ha d'estar constituïda per un nucli dopat, un recobriment de vidre de sílice i un revestiment.

L'índex de refracció de la regió del nucli descriurà una funció que depèn del tipus de fibra de que es tracti. En cas de ser requerit es lliurarà un gràfic de perfil òptic.

El revestiment ha d'estar constituït per una o varies capes de substàncies sintètiques aplicades uniformement al llarg de tota la longitud de la fibra, sense interrupcions ni variacions apreciables del gruix. Pot anar marcat o pintat amb bandes anulars característiques per tal d'identificar les diferents fibres que conformen el cable. En cap cas les marques d'identificació poden influir sobre les característiques òptiques de les guies d'ona lluminosa.

La primera protecció ha d'estar en contacte íntim amb el recobriment per tal de preservar la integritat inicial de la superfície.

S'ha de poder separar per tal de dur a terme el connexionat. El mètode d'eliminació d'aquesta protecció ha de ser l'especificat pel mateix fabricant.

El cable pot estar format per qualsevol dels tipus de fibra que se citen en aquest mateix plec de condicions, o bé per combinacions d'aquestes.

Els tubs, actius i passius, poden anar pintats segons el codi de color estàndard. Els colors vàlids per als tubs actius són el blanc, el verd, el negre i el groc. Els tubs passius han de ser de color negre. L'alternància de colors a dintre d'un mateix cable, tant pel que fa a una capa com pel que fa a capes concèntriques consecutives, ha d'estar d'acord amb el codi de

colors estàndard.

Les fibres a dintre d'un mateix tub actiu es poden tenyir per tal de diferenciar-les. En aquest cas es respectarà el codi de colors estàndard.

Temperatura de servei: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 70^{\circ}\text{C}$

Nombre màxim de fibres per tub: ≤ 8

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

El connector ha d'estar subjectat a la coberta del cable.

La fibra ha d'estar unida a l'element de transmissió de la senyal del connector.

Hi ha d'haver continuïtat del senyal òptic entre la fibra i l'element de transmissió de senyal.

FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE ESTÀNDARD:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$ - Per a longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Diàmetre del revestiment: 125 mm

- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$

- Error de concentricitat del camp modal: $\leq 0,8 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: 245 mm

- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

- Error de concentricitat revestiment/recobriment: $\leq 12,5 \text{ mm}$

Característiques de transmissió:

- Diàmetre de camp modal per a longitud d'ona de 1310 nm: 8,6 mm $\leq D \leq 9,5 \text{ mm}$

- Longitud d'ona de tall: 1190 nm $\leq L \leq 1320 \text{ nm}$

- Longitud d'ona de tall cablejada: $\leq 1260 \text{ nm}$

- Dispersió cromàtica: - Longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: $\leq 3,5 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$ -

Longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 18 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$

- Longitud d'ona de dispersió zero: 1314 nm

- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: $\leq 0,092 \text{ ps/nm}^2 \cdot \text{km}$

- Coeficient d'atenuació: - Longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,40 \text{ dB/km}$ - Longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,25 \text{ dB/km}$

- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1 \text{ dB}$ -

Variacions exteses: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Test de macrocurvatura: $\leq 0,20 \text{ dB}$

- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 60 mm)

Toleràncies:

- Diàmetre del revestiment: $\pm 2 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: $\pm 10 \text{ mm}$

- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: $\pm 10\%$

- Longitud d'ona de dispersió zero: $\pm 10 \text{ mm}$

FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE DE DISPERSIÓ DESPLAÇADA:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C) per a una longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Diàmetre del revestiment: 125 mm

- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$

- Error de concentricitat del camp modal: $\leq 1,0 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: 245 mm

- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

- Error de concentricitat revestiment/recobriment: $\leq 5 \text{ mm}$

Característiques de transmissió:

- Diàmetre de camp modal (D) per a longitud d'ona de 1310 nm: 7,0 mm $\leq D \leq 8,5 \text{ mm}$

- Longitud d'ona de tall (L): $\leq 1270 \text{ nm}$

- Longitud d'ona de tall cablejada: $\leq 1260 \text{ nm}$

- Dispersió cromàtica per a longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: $\leq 3,5 \text{ ps/nm} \cdot \text{km}$

- Longitud d'ona de dispersió zero: entre 1525 nm i 1575 nm

- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: $\leq 0,085 \text{ ps/nm}^2 \cdot \text{km}$

- Coeficient d'atenuació per a una longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,25 \text{ dB/km}$

- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1 \text{ dB}$ -

Variacions exteses: $\leq 0,05 \text{ dB/km}$

- Test de macrocurvatura: $\leq 0,5 \text{ dB}$

- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 75 mm)

Toleràncies:

- Diàmetre del revestiment: $\pm 2 \text{ mm}$

- Diàmetre del recobriment: $\pm 10 \text{ mm}$

- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: $\pm 10\%$

- Longitud d'ona de dispersió zero: $\pm 10 \text{ mm}$

FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50/125:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$ - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: $\leq 0,1 \text{ dB/km}$

- Diàmetre del nucli: 50 mm

- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$
- No circularitat del nucli: $\leq 6\%$
- Error de concentricitat nucli/revestiment: ≤ 3 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

Característiques òptiques:

- Obertura numèrica: 0,200

Característiques de transmissió:

- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 2,8$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,8$ dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB - Variacions exteses: $\leq 0,1$ dB/km
- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 200 i 800 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1500 MHz/km

Toleràncies:

- Diàmetre del nucli: ± 3 mm
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Obertura numèrica: $\pm 0,015$

FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 62,5/125:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 0,1$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: $\leq 0,1$ dB/km
- Diàmetre del nucli: 62,5 mm
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$
- No circularitat del nucli: $\leq 6\%$
- Error de concentricitat nucli/revestiment: ≤ 3 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

Característiques òptiques:

- Obertura numèrica: 0,275

Característiques de transmissió:

- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 3,2$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,9$ dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB - Variacions exteses: $\leq 0,1$ dB/km
- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 160 i 300 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1000 MHz/km

Toleràncies:

- Diàmetre del nucli: ± 3 mm
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Obertura numèrica: $\pm 0,015$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: En bobines. Les bobines han de complir les especificacions de la norma UNE 21167.

El radi del tambor de la bobina serà superior al radi mínim de curvatura que admet el cable. La punta interna ha de ser accessible des de l'exterior per tal de poder efectuar proves al cable.

La punta interna s'identificarà amb una valona vermella.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Temperatura de transport i emmagatzematge: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 50^{\circ}\text{C}$

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Sobre una de les ales de la bobina hi ha d'haver una placa d'identificació amb la següent informació:

- Nom del fabricant o marca comercial
- La inscripció "CABLE ÒPTIC"
- Número de bobina
- Tipus de cable
- Llargària
- Número de metratge de la punta interna
- Pes
- Una inscripció per indicar el sentit de gir de la bobina

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.
UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.
UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

P TIPOLOGIA P

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU33,P2RA-EU7Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB9 SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

PB91- CARTELL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB91-DXV6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics

- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Fixació del senyal al suport

- Comprovació de la visibilitat del senyal

- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RÈTOLS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat: - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats. - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
- Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG4- CANALITZACIÓ AMB TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG4-DWRY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.

S'han considerat els reblerts de rasa següents:

- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació: - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis

(canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació dels tubs

- Unió dels tubs

- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:

Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.

No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.

Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%

Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul

Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.

Gruix del formigó per sota del tub més baix: ≥ 5 cm

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.

Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.

Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'iniciï el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.

El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.

- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.

- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.

- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.

- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

PFA1- COLZE DE PVC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFA1-3TMI,PFA1-3TMG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada

- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)

- Replanteig de la conducció

- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva

- Execució de totes les unions necessàries

- Neteja de la canonada

- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

En les unions elàstiques l'extrem lliu del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ACCESSORIS:

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG11-DB97,PG11-BGF2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastrats, muntats superficialment o fixats a columna.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG1D- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1D-H9W0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge, fixació i nivellació

- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.

Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.

Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.

Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
 - Secció dels conductors
 - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
 - Calibre i naturalesa dels conductes
 - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
 - Resistència d'aïllament (REBT)
 - Rigidesa dielèctrica (REBT)
 - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
 - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUFR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastrats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar instal·lat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastrat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG20- TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG20-6SYP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm

- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 50 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar el grau de protecció IP

- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.

- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T0T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de rebllir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 20 cm

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm
- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 25 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33 FAMÍLIA G33

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-E3ZS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibet del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: ≥ 4 m
- Amb transit rodat: ≥ 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm

Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser

resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems. En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable. La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibet amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm².

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DY2N,PG35-DY1E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la

seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7CQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG40- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA PERFIL DIN, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG40-EQH9,PG40-EQHG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS

AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.

- Verificar que el sistema de fixació es correcte

- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
 - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008

R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD1- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD1-E3BD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels

circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE2-8G9K.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball. Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-HOQW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06B- FORMIGÓ PER A PAVIMENTS HF

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06B-12QK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó per a paviments de carreteres, elaborat en una central de barreja discontinua, que compleixi els requisits de l'article 550.4.2 del PG 3 vigent.

CONDICIONS GENERALS:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL i l'article 550 del PG 3/75 vigent.

La designació del formigó ha de ser: HF-n° (Resistència a la flexotracció al cap de 28 dies, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5).

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se per a obtenir la treballabilitat adequada o millorar les característiques de la mescla. El Director de les Obres establirà la necessitat d'utilitzar additius i el seu mètode d'ús d'acord amb les condicions d'execució, les característiques de l'obra i les condicions climàtiques. En qualsevol circumstància, els additius utilitzats hauran de complir les condicions establertes a l'UNE EN 934-2.

Únicament s'autoritzarà l'ús d'aquells additius que les seves característiques, i especialment el seu comportament i els efectes sobre la mescla al utilitzar-los amb les proporcions previstes, vinguin garantides pel fabricant, sent obligatori realitzar assaigs previs per a comprovar aquest comportament.

Resistència a flexotracció als 28 dies (segons UNE EN 12390-5):

- | TIPUS DE FORMIGÓ | RESISTENCIA (*) |
|-------------------------|-----------------|
| - Per a formigó HF-5,0: | >= 5,0 MPa |
| - Per a formigó HF-4,5: | >= 4,5 MPa |
| - Per a formigó HF-4,0: | >= 4,0 MPa |
| - Per a formigó HF-3,5: | >= 3,5 MPa |

- (*) Si s'utilitzen ciments per a usos especials, els valors a 28 dies es podran disminuir en un 15% si, mitjançant assaigs normals o accelerats, es comprova que compleixen a 90 dies.

Consistència (UNE-EN 12350-2): asentament entre 1 i 6 cm

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment. Aquest valor es podrà incrementar en 50 kg/m³ en el formigó de la capa superior dels paviments bicapa.

Els paviments bicapa han de complir les limitacions de la taula 550.4 del PG 3 vigent en referència a les partícules que passen pel tamís 0,063.

La dosificació de ciment serà >= 300 kg/m³ de formigó fresc. En cas de paviments bicapa amb eliminació del morter superficial, aquest relació serà >= 450 kg/m³.

Relació aigua/ciment: >= 0,46

Proporció d'aire ocluit (UNE-EN 12350-7): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camió amb caixa llisa, amb lona per a protecció del formigó fresc. No es pot utilitzar camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
La descàrrega del formigó s'ha de fer des de una alçària inferior a 1,5 m, i el més a prop possible del lloc definitiu de col·locació
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó

Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent: - Contingut de ciment per m3 - Relació aigua/ciment - Tipus i contingut de ciment - Contingut en addicions - Contingut en additius - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

El subministrador, a petició de la DF, haurà de lliurar els certificats i la documentació que reglamentàriament acrediti el marcatge CE dels productes o en el seu defecte els resultats dels assajos indicats al article 550 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL:

Determinació de la fórmula de treball d'acord amb l'article 550.5.1 del PG 3 vigent.
Control dels components del formigó verificant els valors declarats al documents de marcatge CE, o en cas de materials que no tinguin obligació legal de disposar de marcatge CE, realitzant les comprovacions indicades al article 550.9 del PG 3 vigent.

Control de fabricació:

- Determinació de la granulometria de mostres de granulats (UNE-EN 933-1)
- Precisió de les bàscules de dosificació
- Aspecte del formigó a la sortida de la amassadora
- Temperatura del formigó a la sortida de la amassadora
- Contingut del aire ocluit (UNE-EN 12350-7)
- Consistència (UNE-EN 12350-2)
- Fabricació i conservació de probetes per a control resistència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els criteris de presa de mostres seran els indicats a l'article 550.9 del PG 3 vigent.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Cap material es pot utilitzar a la fabricació del formigó fins que la DF doni la seva aprovació en funció dels resultats dels assajos realitzats.

El formigó que tingui un aspecte segregat o amb falta d'homogeneïtat al recobriment del granulat es rebutjarà, així com l'amassada que tingui una consistència que superi els límits establerts a la fórmula de treball.

B0 MATERIALS BàSICS

B0A FERRETERIA

B0A1- ABRAÇADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07L3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.

S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:

- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica.

L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.

En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capsos, on ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AN- TAC D'ACER QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

> 20°C: 10 min

10°C - 20°C: 20 min

0°C - 10°C: 1 h - 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9G MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

B9G3- POLS DE QUARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9G3-0HRU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.

S'han considerat els materials següents:

- Pols de marbre
- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó

POLS DE MARBRE:

Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.

Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.

Mida dels grans: $\leq 0,32$ mm

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

Temperatura d'utilització (T): $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 40^{\circ}\text{C}$

POLS DE QUARS:

Mescla seca d'agregats de quars, ciment pòrtland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments de formigó.

El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonida o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.

El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.

Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.

Mida del granulat: 0,7 - 2 mm

Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg

Duresa del granulat (escala de Mohs): 7

Densitat: 1,5 g/cm³

PERFIL BUIT DE PVC:

Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.

Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.

Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.

Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m³

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): $\leq 14\%$

Resistència a la tracció (UNE 53-141): ≥ 40 N/mm²

Allargament a trencament (UNE 53-141): $\geq 110\%$

Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): ≥ 1 kgm

Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament

Estabilitat dimensional (UNE 53-141): $\leq 2\%$

Toleràncies:

- Gruix: $\pm 0,5$ mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: $\pm 5\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

POLS DE MARBRE:

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.

POLS DE QUARS:

En el sac hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Data de preparació
- Distintiu de qualitat, si en té

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

PERFIL BUIT DE PVC:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM4- CARTELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM4-0SII.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents: - Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).

- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC

"Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0
Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonyes, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig : Sense ampelles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampelles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha

de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
 - Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
 - Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
- El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
 - Data de subministrament
 - Identificació de la fàbrica que ha produït el material
 - Identificació del vehicle que el transporta
 - Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD1- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD1-1KIK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit. Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extén en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.
- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algun dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm². El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements: - Pas lliure ≤ 400 mm: ≤ 7 mm - Pas lliure > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: ≤ 15 mm - Franquícia de cada element individual: ≤ 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Toleràncies:

- Planor: $\pm 1\%$ del pas lliure; ≤ 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guernament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures: - Llargària: ≤ 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
- Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15: ≥ 2 mm

- B 125: ≥ 3 mm

- C 250: ≥ 5 mm

- D 400: ≥ 6 mm

- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²

- Classe A 15: ≥ 25 N/mm²

Gruix del recobriments de formigó de l'armadura d'acer: ≥ 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoidal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124

- La classe segons la norma UNE EN 124

- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació

- Referència, marca o certificació si en té

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG2- FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG2-34UA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

Material

Tipus

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG3- PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG3-34IM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

Material

Tipus

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

BFA0- COLZE DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFA0-08Z6,BFA0-08Z4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per a encolar

- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:

- Número del RSI
- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-	-	-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-	-	-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- $t \leq 25^{\circ}\text{C}$: $\leq$ pressió nominal
- $25 \leq t \leq -45^{\circ}\text{C}$: $\leq$ ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183-87): $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$, $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Opacitat (UNE-EN 578) : $\leq 0,2\%$ llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): $\leq 5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
≤ 50	+ 0,2
63 $\leq$ dn $\leq$ 90	+ 0,3
110 $\leq$ dn $\leq$ 125	+ 0,4
140 $\leq$ dn $\leq$ 160	+ 0,5
180 $\leq$ dn $\leq$ 200	+ 0,6

225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 >= dn <=1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

ACCESSORIS:

Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valor especificat a l'UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.

PER A UNIÓ ENCOLADA:

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn <= 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 <= dn <= 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 <= dn <= 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 <= dn <= 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm

- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

A l'interior de l'embocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm

- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm

- dn >= 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm

Fondària mínima d'embocament:

- dn <= 280 : 50 mm + 0,22dn - 2e

- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn - 2e

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.

ACCESSORIS:

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y

alimentarios.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

ACCESSORIS:

Cada accessori ha de portar marcadures de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA

D'ESTANQUITAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Sistema 4:

Declaració de prestacions

Sobre el junt, o bé sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG11-0FSF,BG11-0FSG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armari de polièster.

S'han considerat els armaris següents:

- Amb porta i finestreta
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.

Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.

Classe del material aïllant (UNE 21-305): A

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: $\geq$ IP-439

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: $\geq$ IP-559

AMB PORTA I FINESTRETA:

La porta ha de ser del mateix material que el cos.

La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.

La finestreta ha de ser de metacrilat transparent.

AMB TAPA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos.

La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1B- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1B-H64P.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.

S'han considerat els tipus següents:

- TMF10

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:

- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplementes de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetal·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envoltent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L'envolvent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible.

La cara frontal ha de ser transparent i precintable.

Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.

Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés.

La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament.

Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura.

Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.

Els conductors dels circuits secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm² de secció mínima.

Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.

Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.

L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.

Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.

El color dels cables dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.

En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.

Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.

El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuits interiors.

Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.

Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir

Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55°C

Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65°C

Característiques dels components:

Línia trifàsica

Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 400 / 230 V	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 230 / 132 V	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Prot.dif.- int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif. sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s										
Conjunt mesur.tipus	T2- T1	T2- T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5			
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE-EN 60947-3:1994 Aparatura de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).

UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.

UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intensitat nominal en amperes de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG20- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG20-1KWG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.

Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTJ,BG2Q-1KTG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS: Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN

50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat -
 Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2ZB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de sílica i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat

de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)

- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no

determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons

disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

+-----+					
Secció (mm²)	25	50	95	150	240
+-----+					
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7
+-----+					

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: ≤ 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): ≤ 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: ≤ 1 kV

- Entre conductors aïllats i terra: ≤ 0,6 kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): ≥ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de complir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits del projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
- Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-HJZB,BG35-06EF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígida de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígida d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígida de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abradió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

- Classe de reacció al foc: - Dígita 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca): - Dígita 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígita 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys

prestacions) - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
 Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
 Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
 - Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
 - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)
 - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm ²)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Temperatura de servei (T): ≤ 70°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5

- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2

- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm²

- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm²

- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): ≤ 70°C

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm².

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): ≤ 90°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5

- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm²

- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.

UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial

- Descripció del producte o codi de designació

- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígit de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	-
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	-	- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	-
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	-	-	-

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3I-06W1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre. Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG41-1A1S,BG41-1A1T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons

R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions
(Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials
R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions
tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.
Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18UC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat. Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
 - Designació del tipus o del número de sèrie
 - Referència a aquesta norma
 - Categoria d'ús
 - Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
 - Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
 - Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
 - Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
 - Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
 - Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
 - Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
 - Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
 - Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C
- La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.

Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I

SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA**BGD5- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****BGD5-06ST.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària, de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobriment de coure:

+-----+		
Tipus	Estàndard	300 micres
+-----+		
Gruix (micres)	>= 10	>= 300
+-----+		

Toleràncies:

- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: $\pm 0,2$ mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW0- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0951.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3-0AHE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY3-0B2S.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD-0B2W.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP44- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP44-1A3T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.

El conductor ha de ser de coure sòlid massís o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.

Els conductors cablejats han d'estar constituïts per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductor cablejats és de 7 fils.

Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superfície colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2.

El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.

Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.

No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.

L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats) o be una combinació de les dues solucions.

En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:

- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductora.

Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT

Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.

La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.

El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.

La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.

Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.

La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:

Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.

La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT

Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.

UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:

UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:

UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.

UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

P TIPOLOGIA P

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P122- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P122-628J.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics que formen una estructura per apuntalar un element vertical, així com lloguer diari de la bastida muntada, o lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada.

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.

La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

La col·locació de les bastides s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador de les bastides ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els mòduls de la bastida hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'apuntalament i el desapuntalament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica total de conjunt.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU33,P2RA-EU7Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de disposar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

PB70- ELEMENTS PER A LÍNIA DE VIDA FIXA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB70-HC70,PB70-HC72.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscos per als treballadors.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
- Fixació dels elements d'ancoratge
- Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
- Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda

CONDICIONS GENERALS:

Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.

La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.

Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada pel fabricant del sistema.

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements de l'edifici que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.

Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.

Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:

Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.

CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORIZONTAL:

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB9 SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

PB91- CARTELL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB91-DXV6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics

- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Fixació del senyal al suport

- Comprovació de la visibilitat del senyal

- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RÈTOLS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
- Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG4- CANALITZACIÓ AMB TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG4-DWRY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.

S'han considerat els reblerts de rasa següents:

- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
 - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
 - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
 - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
 - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
 - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
 - Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
 - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
 - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.
 - Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:

Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.

No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.

Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%

Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul

Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.

Gruix del formigó per sota del tub més baix: ≥ 5 cm

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.

Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.

Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'iniciï el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.

El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.

- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.

- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

PFA1- COLZE DE PVC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFA1-3TMI,PFA1-3TMG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodut): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodut): ≥ 80 cm

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tancar els extrems oberts.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta

operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ACCESSORIS:

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG11-DB97,PG11-DB9F,PG11-BGF2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG1D- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1D-H9W0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.

Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.

Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.

Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
 - Secció dels conductors
 - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
 - Calibre i naturalesa dels conductes
 - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
 - Resistència d'aïllament (REBT)
 - Rigidesa dielèctrica (REBT)
 - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
 - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUFR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment

- Tubs col·locats sobre sostremort
 - Tubs col·locats al fons de la rasa
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
 - L'estesa, fixació o col·locació del tub
 - Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos

particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG20- TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG20-6SYP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm
- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 50 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T0T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat. S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de rebllir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 20 cm

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm
- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 25 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33 FAMÍLIA G33

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-E3ZS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: ≥ 4 m
- Amb transit rodat: ≥ 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm

Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable. La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm².

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIO BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-JRC6,PG35-DY1E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7CQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG40- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA PERFIL DIN, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG40-EQH9,PG40-EQHG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interrupctors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interrupctors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interrupctors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interrupctors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interrupctors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interrupctors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interrupctors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb

els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID).

Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID).

Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin

correctament tots els circuits.

- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluïxos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
 - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008
 - R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD1- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD1-E3BD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriments de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE2-8G9K.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques

- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball. Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-HOQW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

PP44- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES AMB CONDUCTORS DE COURE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP44-665E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:

- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En cables col·locats sota canals, safates o tubs:

- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:

- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La prova de servei ha d'estar feta.

S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.

L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.

No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.

Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser $\geq 1,3$ vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les preses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat

per la DF.

La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utilitatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.

Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORIZONTALS EN EDIFICIS:

Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives.

S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).

UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).

UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.

UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados

UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP7 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

PP7A- EQUIP ELECTRÒNIC PER A TRANSMISSIÓ DE DADES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PP7A-6SB7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.

S'han contemplat les partides d'obra següents:

- Switch col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalàmbrica amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En elements col·locats superficialment:

- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":

- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

En elements col·locats a l'interior del PC:

- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si és el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.

Els terminals de connexió de dades han de quedar accessibles.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.

La prova de servei ha d'estar feta.

ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.

Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.

La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.

En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.

Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.

La prova de servei ha d'estar feta.

ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:

La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.

Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.

La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.

Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utilitatge adequat.

Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal

especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.

Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en

la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.

Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.

ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:

Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.

Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses als equips instal·lats a l'interior del PC.

Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.

Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.

No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.

No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.

La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar només suportada per la ranura de connexió del PC.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AN- TAC D'ACER QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produïda per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).

Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

> 20°C: 10 min

10°C - 20°C: 20 min

0°C - 10°C: 1 h - 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capsos, on han de figurar:

- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM4- CARTELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM4-0SII.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents: - Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant. Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal. La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90%

brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

BFA0- COLZE DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFA0-08Z6,BFA0-08Z4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per a encolar
- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:

- Número del RSI
- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-	-	-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-	-	-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- $t \leq 25^{\circ}\text{C}$: $\leq$ pressió nominal

- $25 \leq t \leq -45^{\circ}\text{C}$: $\leq$ ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183-87): $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$, $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$

Opacitat (UNE-EN 578) : $\leq 0,2\%$ llum visible

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): $\leq 5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
≤ 50	+ 0,2
63 $\leq$ dn $\leq$ 90	+ 0,3
110 $\leq$ dn $\leq$ 125	+ 0,4
140 $\leq$ dn $\leq$ 160	+ 0,5
180 $\leq$ dn $\leq$ 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5

560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 >= dn <=1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

ACCESSORIS:

Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valors especificats a l'UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.

PER A UNIÓ ENCOLADA:

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn <= 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 <= dn <= 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 <= dn <= 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 <= dn <= 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm

- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm

- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm

- dn >= 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm

Fondària mínima d'embocament:

- dn <= 280 : 50 mm + 0,22dn - 2e

- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn - 2e

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.

ACCESSORIS:

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

ACCESSORIS:

Cada accessori ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNE EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE DOCUMENTACIÓ EN UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Sistema 4: Declaració de prestacions

Sobre el junt, o be sobre l'embalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:

- Tamany nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
- Resistència als olis (O), si procedeix
- La abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG11-0FSH,BG11-0FSG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armari de polièster.

S'han considerat els armaris següents:

- Amb porta i finestreta
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.
Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.
Classe del material aïllant (UNE 21-305): A
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: >= IP-439
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: >= IP-559
AMB PORTA I FINESTRETA:
La porta ha de ser del mateix material que el cos.
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.
La finestreta ha de ser de metacrilat transparent.
AMB TAPA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos.
La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1B- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1B-H64P.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.
S'han considerat els tipus següents:

- TMF1

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:

- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plagues de muntatge
- Elevadors suplement de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua

- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:

- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envoltent i tallacircuits fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.

L'envoltent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible.

La cara frontal ha de ser transparent i precintable.

Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.

Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuits fusible de la classe GT.

Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.

Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accés.

La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.

Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aïllament.

Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura.

Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.

El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.

Els conductors dels circuits secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm² de secció mínima.

Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.

Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.

L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.

Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.

Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.

En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.

Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.

El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relé Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuits interiors.

Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.

Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir

Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55°C

Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65°C

Característiques dels components:

Línia trifàsica											
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 400 / 230 V	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW)	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125

230 / 132 v												
Prot.dif.- int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal								
Prot.dif. sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors											
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400	
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20	
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s											
Conjunt mesur.tipus	T2- T1	T2- T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30	
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5				
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630	
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3				

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE-EN 60947-3:1994 Aparatura de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).

UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.

UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrintensidades. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:

- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intensitat nominal en amperes de les bases portafusibles

- Anagrama d'homologació UNESA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG20- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG20-1KWG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.

Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.

- Control de la documentació tècnica subministrada

- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)

- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs

- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de

l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2P-1KUN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
 - Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
 - Tubs de material lliure d'halògens
-

- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.

- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS: Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
 - Resistència a compressió
 - Impacte
 - Assaig de corbat
 - Resistència a la propagació de la flama
 - Resistència al calor
 - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2ZY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament. La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: sla, slb, sl, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra:

Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra:

Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris,

Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)

- Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN

60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no

determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons

disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm ²)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: $\leq 90^{\circ}\text{C}$

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): $\leq 250^{\circ}\text{C}$

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: $\leq 1\text{ kV}$

- Entre conductors aïllats i terra: $\leq 0,6\text{ kV}$

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): $\geq$ valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica

- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN

50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.

Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
- Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-06E2,BG35-06EF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abrasió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

- Classe de reacció al foc: - Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
 - Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca): - Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: sla, slb, sl, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions) - Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
- Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228. Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
 - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
 - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)
 - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
 Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm ²)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
 Temperatura de servei (T): ≤ 70°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm²
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm²
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): ≤ 70°C

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm².

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): ≤ 90°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm²
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.

UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, Blca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'emalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'emalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	-
Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA****BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****BG3I-06W1.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm² de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18UC,BG49-190P.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en amperes, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o bé sobre una o diverses plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en amperes (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
 - Designació del tipus o del número de sèrie
 - Referència a aquesta norma
 - Categoria d'ús
 - Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
 - Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
 - Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
 - Poder assignat de tall últim, en kiloampers (kA)
 - Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
 - Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
 - Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
 - Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
 - Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C
- La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o bé han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons

R.E.B.T. - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T. - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4L- INTERRUPTOR DIFERENCIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4L-09XJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió

- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz

- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'ampere
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual,

sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID).
Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions

(Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD5- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD5-06ST.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària, de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobriment de coure:

+-----+		
Tipus	Estàndard	300 micres
+-----+		
Gruix (micres)	>= 10	>= 300
+-----+		

Toleràncies:

- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: $\pm 0,2$ mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES****BGW0- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ARMARIS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW0-0951.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CANALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3-0AHE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS2,BGWD-0AS3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY3-0B2S.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
 - Tipus
 - Diàmetre o d'altres dimensions
-

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD-0B2W.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BP MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS, COMUNICACIÓ I SISTEMES DE GESTIÓ I INTEGRACIÓ

BP4 CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL

BP45- CABLE PER A TRANSMISSIÓ DE DADES DE FIBRA ÒPTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BP45-1AAE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables de fibra òptica, des de 4 fins a 144 fibres òptiques, de designació PESP, amb segona protecció folgada, amb reblert del nucli per evitar la penetració d'aigua, amb el nucli òptic trenat S-Z, destinats a xarxes subterrànies o per a col·locar sota tub, amb característiques de cable antirosegador i amb alta resistència als impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Cables per a instal·lacions interiors, amb fibres òptiques ajustades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,al segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions interiors/exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de poliolefines, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1,d1,al segons la norma UNE-EN 50575
- Cables per a instal·lacions exteriors, amb fibres òptiques folgades, coberta exterior de polietilè, amb armadura dielèctrica o metàl·lica, amb una classificació de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575
- Cables de fibra òptica amb dos connectors als extrems
- Cables de fibra òptica amb un connector a l'extrem i l'altre connector preparat per a soldar

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

CABLES DE FIBRA ÒPTICA PER A ÚS INTERIOR, D'ESTRUCTURA AJUSTADA

La secció del cable ha de presentar dues cobertes, una d'exterior de polietilè de mitja o alta densitat i una d'interior de polietilè de densitat baixa, els tubs actius de PBT que allotgen les fibres i l'element central de reforç.

Entre les dues cobertes hi ha d'haver una cinta d'acer d'entre 115 i 150 micres de gruix, recoberta amb copolímer per ambdues bandes, disposada longitudinalment i corrugada.

Quan la geometria del nucli o requereixi es disposaran tubs passius, tubs espaiadors sòlids de polietilè, juntament amb els actius, trenats tots ells en S-Z. El conjunt de tubs actius i passius constitueixen el nucli òptic del cable.

Tots els materials emprats en la construcció del cable de fibra òptica han de ser compatibles amb les propietats físiques i òptiques de les fibres i han de ser conformes amb les normes CEI que els concerneixen.

La qualitat de les fibres òptiques ha de ser uniforme i les seves característiques han de complir els requisits de la norma UNE-EN 188000.

La fibra ha d'estar constituïda per un nucli dopat, un recobriment de vidre de sílice i un revestiment.

L'índex de refracció de la regió del nucli descriurà una funció que depèn del tipus de fibra de que es tracti. En cas de ser requerit es lliurarà un gràfic de perfil òptic.

El revestiment ha d'estar constituït per una o varies capes de substàncies sintètiques aplicades uniformement al llarg de tota la longitud de la fibra, sense interrupcions ni variacions apreciables del gruix. Pot anar marcat o pintat amb bandes anulars característiques per tal d'identificar les diferents fibres que conformen el cable. En cap cas les marques d'identificació poden influir sobre les característiques òptiques de les guies d'ona lluminosa.

La primera protecció ha d'estar en contacte íntim amb el recobriment per tal de preservar la integritat inicial de la superfície.

S'ha de poder separar per tal de dur a terme el connexionat. El mètode d'eliminació d'aquesta protecció ha de ser l'especificat pel mateix fabricant.

El cable pot estar format per qualsevol dels tipus de fibra que se citen en aquest mateix plec de condicions, o be per combinacions d'aquestes.

Els tubs, actius i passius, poden anar pintats segons el codi de color estàndard. Els colors vàlids per als tubs actius són el blanc, el verd, el negre i el groc. Els tubs passius han de ser de color negre. L'alternància de colors a dintre d'un mateix cable, tant pel que fa a una capa com pel que fa a capes concèntriques consecutives, ha d'estar d'acord amb el codi de colors estàndard.

Les fibres a dintre d'un mateix tub actiu es poden tenyir per tal de diferenciar-les. En aquest cas es respectarà el codi de colors estàndard.

Temperatura de servei: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 70^{\circ}\text{C}$

Nombre màxim de fibres per tub: ≤ 8

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

El connector ha d'estar subjectat a la coberta del cable.

La fibra ha d'estar unida a l'element de transmissió de la senyal del connector.

Hi ha d'haver continuïtat del senyal òptic entre la fibra i l'element de transmissió de senyal.

FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE ESTÀNDAR:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,05$ dB/km - Per a longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,05$ dB/km
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$
- Error de concentricitat del camp modal: $\leq 0,8$ mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$
- Error de concentricitat revestiment/recobriment: $\leq 12,5$ mm

Característiques de transmissió:

- Diàmetre de camp modal per a longitud d'ona de 1310 nm: 8,6 mm $\leq D \leq 9,5$ mm
- Longitud d'ona de tall: 1190 nm $\leq L \leq 1320$ nm
- Longitud d'ona de tall cablejada: ≤ 1260 nm
- Dispersió cromàtica: - Longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: $\leq 3,5$ ps/nm·km -
- Longitud d'ona de 1550 nm: ≤ 18 ps/nm·km
- Longitud d'ona de dispersió zero: 1314 nm
- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: $\leq 0,092$ ps/nm²·km
- Coeficient d'atenuació: - Longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,40$ dB/km - Longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,25$ dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB -
- Variacions exteses: $\leq 0,05$ dB/km
- Test de macrocurvatura: $\leq 0,20$ dB
- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 60 mm)

Toleràncies:

- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: $\pm 10\%$
- Longitud d'ona de dispersió zero: ± 10 mm

FIBRES ÒPTIQUES MONOMODE DE DISPERSIÓ DESPLAÇADA:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C) per a una longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,05$ dB/km
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$
- Error de concentricitat del camp modal: $\leq 1,0$ mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$
- Error de concentricitat revestiment/recobriment: ≤ 5 mm

Característiques de transmissió:

- Diàmetre de camp modal (D) per a longitud d'ona de 1310 nm: 7,0 mm $\leq D \leq 8,5$ mm
- Longitud d'ona de tall (L): ≤ 1270 nm
- Longitud d'ona de tall cablejada: ≤ 1260 nm
- Dispersió cromàtica per a longituds d'ona entre 1285 i 1330 nm: $\leq 3,5$ ps/nm·km
- Longitud d'ona de dispersió zero: entre 1525 nm i 1575 nm
- Pendent de la longitud d'ona de dispersió nul·la: $\leq 0,085$ ps/nm²·km
- Coeficient d'atenuació per a una longitud d'ona de 1550 nm: $\leq 0,25$ dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 1310 i 1550 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB -
- Variacions exteses: $\leq 0,05$ dB/km
- Test de macrocurvatura: $\leq 0,5$ dB
- (Pèrdues que experimenta un raig de llum de 1550 nm de longitud d'ona en enrotllar 100 voltes de cable en un mandril de 75 mm)

Toleràncies:

- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Diàmetre del camp modal per a 1330 nm: $\pm 10\%$
- Longitud d'ona de dispersió zero: ± 10 mm

FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 50/125:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 0,1$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: $\leq 0,1$ dB/km
- Diàmetre del nucli: 50 mm
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$
- No circularitat del nucli: $\leq 6\%$
- Error de concentricitat nucli/revestiment: ≤ 3 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

Característiques òptiques:

- Obertura numèrica: 0,200

Característiques de transmissió:

- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 2,8$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,8$ dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB - Variacions exteses: $\leq 0,1$ dB/km
- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 200 i 800 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1500 MHz/km

Toleràncies:

- Diàmetre del nucli: ± 3 mm
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Obertura numèrica: $\pm 0,015$

FIBRES ÒPTIQUES MULTIMODE 62,5/125:

Característiques geomètriques:

- Variació de l'atenuació amb la temperatura (des de -60°C fins a 85°C): - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 0,1$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1300 nm: $\leq 0,1$ dB/km
- Diàmetre del nucli: 62,5 mm
- Diàmetre del revestiment: 125 mm
- No circularitat del revestiment: $\leq 2\%$
- No circularitat del nucli: $\leq 6\%$
- Error de concentricitat nucli/revestiment: ≤ 3 mm
- Diàmetre del recobriment: 245 mm
- No circularitat del recobriment: $\leq 6\%$

Característiques òptiques:

- Obertura numèrica: 0,275

Característiques de transmissió:

- Coeficient d'atenuació: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: $\leq 3,2$ dB/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: $\leq 0,9$ dB/km
- Uniformitat en l'atenuació en 850 i 1300 nm: - Punt o defecte de punt: $\leq 0,1$ dB - Variacions exteses: $\leq 0,1$ dB/km
- Ample de banda: - Per a una longitud d'ona de 850 nm: entre 160 i 300 MHz/km - Per a una longitud d'ona de 1310 nm: entre 400 i 1000 MHz/km

Toleràncies:

- Diàmetre del nucli: ± 3 mm
- Diàmetre del revestiment: ± 2 mm
- Diàmetre del recobriment: ± 10 mm
- Obertura numèrica: $\pm 0,015$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: En bobines. Les bobines han de complir les especificacions de la norma UNE 21167.

El radi del tambor de la bobina serà superior al radi mínim de curvatura que admet el cable. La punta interna ha de ser accessible des de l'exterior per tal de poder efectuar proves al cable.

La punta interna s'identificarà amb una valona vermella.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Temperatura de transport i emmagatzematge: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 50^{\circ}\text{C}$

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Sobre una de les ales de la bobina hi ha d'haver una placa d'identificació amb la següent informació:

- Nom del fabricant o marca comercial
- La inscripció "CABLE ÒPTIC"
- Número de bobina
- Tipus de cable
- Llargària
- Número de metratge de la punta interna
- Pes
- Una inscripció per indicar el sentit de gir de la bobina

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.

UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.

UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.

UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

P TIPOLOGIA P

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P122- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P122-628J.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics que formen una estructura per apuntalar un element vertical, així com lloguer diari de la bastida muntada, o lloguer de plataformes elevadores mòbils per a realització de treball en alçada.

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

La plataforma elevadora ha d'estar sobre un paviment horitzontal, indeformable per la càrrega de la plataforma.

La manipulació de la plataforma només la pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica del seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

La col·locació de les bastides s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador de les bastides ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

En el cas que els mòduls de la bastida hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'apuntalament i el desapuntalament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió periòdica total de conjunt.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE PLATAFORMA ELEVADORA:

Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU33.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de disposar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB7 PROTECCIONS PER A OPERACIONS DE MANTENIMENT

PB70- ELEMENTS PER A LÍNIA DE VIDA FIXA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB70-HC72,PB70-HC70.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes anticaigudes, instal·lats de forma permanent a l'edifici, per tal de garantir que les feines de manteniment en llocs sense proteccions col·lectives front a caigudes, es puguin dur a terme sense riscos per als treballadors.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat de la línia i dels punts d'ancoratge
- Fixació dels elements d'ancoratge
- Col·locació del cable o cables, fixats als extrems i enfilats als ancoratges intermedis, i tesat final
- Realització de les proves de càrrega i comprovació de les distàncies en cas de caiguda

CONDICIONS GENERALS:

Totes les peces que integren la línia de vida han de pertànyer a un sistema homologat, i no es poden barrejar peces de sistemes diferents.

La col·locació dels suports (pilars, plaques de fixació, etc) dels elements d'ancoratge i les distàncies entre suports, han de ser els indicats a la DT.

Cal que hi hagi un rètol amb indicació del nombre màxim de persones lligades a la línia de vida o punt d'ancoratge, al punt d'accés a la zona que cal protegir.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació de la línia de vida o d'elements d'ancoratge puntuals cal que la faci una empresa homologada pel fabricant del sistema.

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt i cal verificar que no hi hagin elements de l'edifici que puguin ser obstacles no previstos al disseny, i representin un perill en cas de caiguda.

Si cal fer modificacions al traçat de la línia o als llocs de fixació dels ancoratges, cal que es refaci el càlcul de distàncies en cas de caiguda i dels esforços als elements d'ancoratge per verificar que son admissibles.

Si el sistema de fixació dels ancoratges ha de travessar una coberta o una impermeabilització, s'han d'utilitzar elements auxiliars que garanteixin l'estanquitat del sistema.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLACA AMB ANELLA, CONJUNT D'ELEMENTS PER ALS DOS EXTREMS DE LA LÍNIA DE VIDA, ANCORATGE INTERMEDI I COLUMNA PER A SUPORT D'ANCORATGE:

Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.

CABLE PER A LÍNIA DE VIDA HORITZONTAL:

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 354:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB9 SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

PB91- CARTELL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB91-DXV6.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RÈTOLS:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
- Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFA TUBS I ACCESSORIS DE PVC

PFA1- COLZE DE PVC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFA1-3TMI,PFA1-3TMG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:

- Peces en forma de colze per a canvis de direcció

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodar): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodar): ≥ 80 cm

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100

cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ACCESSORIS:

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG11-DB8D,PG11-DB9F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG1D- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1D-H9W0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.

Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.

Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.

Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin

d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
 - Secció dels conductors
 - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
 - Calibre i naturalesa dels conductes
 - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
 - Resistència d'aïllament (REBT)
 - Rigidesa dielèctrica (REBT)
 - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
 - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUFR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastrats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG20- TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG20-6SYP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i

muntat superficialment.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm
- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 50 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.

- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2P-6T0T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat com a canalització soterrada

- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub

- Estesa, fixació i curvat

- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris

- Comprovació de la unitat d'obra

- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les

lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de rebllir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 20 cm

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm
- Trams verticals: ≤ 80 cm
- Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 25 cm
- Distància entre registres: ≤ 1500 cm
- Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3
- Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
- Toleràncies d'instal·lació:
 - Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
 - Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar. S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIO BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DY2F,PG35-DY1E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibet del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques. No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7CQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4B- INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DWZI.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Las tareas de control de calidad de Quadres Generales, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
 - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008
 - R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
 - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Las tareas de control a realizar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD1- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD1-E3BD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE2-8G8Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGE5-HQW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mòduls fotovoltaics per a la generació d'energia elèctrica muntats sobre estructures de suport.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies planes
- Mòduls muntats sobre estructures de suport en superfícies inclinades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

S'ha d'evitar que els elements captadors quedin exposats al sol durant el muntatge

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PPD INFRAESTRUCTURA COMÚ DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

PPD0- ARMARI METÀL·LIC PER A RECINTE D'INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS (RITM), COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PPD0-1TMF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armari metàl·lic per al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació i anivellació

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

Ha de quedar fixat pels punts expressament disposats per a aquesta funció pel fabricant.

Les portes han d'obrir i tancar correctament.

Han d'encaixar perfectament en el cos de l'armari de manera que quedi assegurat el compliment del grau de protecció del fabricant.

Ha de quedar connectat al conductor de terra.

Si te pany, aquest ha d'obrir i tancar perfectament.

La posició ha de ser fixada a la DT.

Si l'armari porta punts de suspensió per a la seva manipulació, aleshores aquests s'han de retirar un cop l'armari sigui al seu emplaçament.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

L'entrada a l'interior del registre dels tubs de la instal·lació s'ha de fer pels punts de les parets previstos per a aquesta finalitat.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

Si l'armari porta punts de suspensió per a la seva manipulació, aleshores s'ha de manipular pels esmentats punts.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQN ESCALES PREFABRICADES

PQN2- ESCALES PREFABRICADES RECTES (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQN2-HCLD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Escales metàl·liques prefabricades de trams rectes.

S'han considerat els següents tipus d'escales:

- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
 - Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

En les escales de gat

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.

La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet rebllir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- Llargària de l'element: - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm - D'1 a 3 m: ± 3 mm - De 3 a 6 m: ± 4 mm - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): ≤ 15 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració completa.

ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dona suport.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Llargària d'encastament: ≥ 10 cm

Distància vertical entre graons consecutius: ≤ 35 cm

Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm

Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es

preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatges utilitzats.

No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.

Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.

Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY02- FORAT EN SOSTRE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY02-H8WJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertocin (si és el cas), etc. El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Separació als brancals: ≥ 20 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT IV

PRESSUPOST



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



DOCUMENT IV

1. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 01 BIBLIOTECA
 Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PQN1-HAA8	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat. Inclou muntatge i tancat de seguretat.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 01 BIBLIOTECA
 Subcapítol 02 TREBALLS DE PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PB91-DXVR	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 01 BIBLIOTECA
 Subcapítol 03 ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.

AMIDAMENT DIRECTE 195,000

2	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 195,000

3	PPGCFBB	u	Estructura de fixació ClampFit de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació.
---	---------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	PGE2-8G8B	u	Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent o equivalent, segons especificacions del projecte
---	-----------	---	--

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 BIBLIOTECA
Subcapítol 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.

AMIDAMENT DIRECTE 1.350,000

2	PG35-DY20	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

3	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 100,000

4	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 200,000

5	PG47ELSB	ut	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

6	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

7	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 24,000

8	PG40-EQH9	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	PG40-EQHG	u	Interrupitor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació
----	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 200,000

11	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra
----	-----------	---	---

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

				AMIDAMENT DIRECTE	2,000
12	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 45°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa		
				AMIDAMENT DIRECTE	8,000
13	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada		
				AMIDAMENT DIRECTE	80,000
14	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada		
				AMIDAMENT DIRECTE	150,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	AMIDAMENT DIRECTE	50,000
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	06	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PXPA0002	PA	Components i mesures de protecció individual i col·lectiva; Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau.

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 BIBLIOTECA
Subcapítol 07 MAQUINARIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 BIBLIOTECA
Subcapítol 08 LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PUHN003 PA Estudi de Certificat de Solidesa

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 BIBLIOTECA
Subcapítol 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 P2R5-DT2V m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 P2RA-EU33 m3 Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paper i cartró		0,050				0,050	C#*D#*E#*F#
2	Plàstic		0,050				0,050	C#*D#*E#*F#
3	Arrodiment altres residus		0,900				0,900	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

AMIDAMENTS

Data: 07/12/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 02 POLICIA
 Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna.Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	P221-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment.
			AMIDAMENT DIRECTE
			15,000
4	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
5	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 02 POLICIA
 Subcapítol 02 TREBALLS DE PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.
			AMIDAMENT DIRECTE
			5,000
2	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 02 POLICIA
 Subcapítol 03 ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.
			AMIDAMENT DIRECTE
			173,000
2	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.

AMIDAMENTS

Data: 07/12/22

Pàg.: 2

			AMIDAMENT DIRECTE	173,000
3	PGE2-8G9I	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalent de potència nominal de sortida 70000 W, col·locat	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PPGFGPO	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra	01	PRESSUPOST 01		
Capítol	02	POLICIA		
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	
			AMIDAMENT DIRECTE	150,000
2	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
4	PG47ELSB	ut	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	
			AMIDAMENT DIRECTE	11,000
5	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
6	PG40-EQH9	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PG40-EQHG	u	Interrupitor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	
			AMIDAMENT DIRECTE	500,000
9	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	

AMIDAMENTS

Data: 07/12/22

Pàg.: 3

			AMIDAMENT DIRECTE	1.020,000
10	PG34-4I9D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	
			AMIDAMENT DIRECTE	400,000
11	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
12	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	11,000
13	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
14	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
15	PG20-6SYP	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	40,000
16	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi unió fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
17	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.
			AMIDAMENT DIRECTE
			20,000
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.

AMIDAMENTS

Data: 07/12/22

Pàg.: 4

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	06	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elemetns d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes abosvidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Compliment de la norma: EN795-C.
			AMIDAMENT DIRECTE
			210,000
3	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1
			AMIDAMENT DIRECTE
			4,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	07	MAQUINARIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçada màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	08	LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i

EUR

AMIDAMENTS

Data: 07/12/22

Pàg.: 5

documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 POLICIA
Subcapítol 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paper i cartró		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#
2	Plàstic		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#
3	Arrodiment altres residus		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
---	-----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 04 CEE CAN ORIOL
 Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra
			AMIDAMENT DIRECTE
			10,000
3	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
4	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 04 CEE CAN ORIOL
 Subcapítol 02 TREBALLS DE PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.
			AMIDAMENT DIRECTE
			5,000
2	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 04 CEE CAN ORIOL
 Subcapítol 03 ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.
			AMIDAMENT DIRECTE
			90,000
2	PGE2-8G9Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-36KTL-M3 Trifàsic 36kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

3	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	AMIDAMENT DIRECTE	90,000
4	PPGCFCO	u	Estructura estàtica tipus Clampfit de Scheltter o equivalent , segons especificacions del projecte i inclouent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra	01	PRESSUPOST 01			
Capítol	04	CEE CAN ORIOL			
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	AMIDAMENT DIRECTE	420,000
2	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	AMIDAMENT DIRECTE	200,000
3	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	AMIDAMENT DIRECTE	60,000
4	PG3CBIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	AMIDAMENT DIRECTE	12,000
5	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	AMIDAMENT DIRECTE	6,000
6	PG4B-DWZI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PG53MGBF	ut	Interruptor Magnetotèrmic AC 63A	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal		

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

				AMIDAMENT DIRECTE	50,000
10	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra		
				AMIDAMENT DIRECTE	2,000
11	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.		
				AMIDAMENT DIRECTE	6,000
12	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació		
				AMIDAMENT DIRECTE	60,000
13	PG2P-6T0T	m	Tub rígida de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada		
				AMIDAMENT DIRECTE	20,000
14	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa		
				AMIDAMENT DIRECTE	5,000
15	PG20-6SYP	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment		
				AMIDAMENT DIRECTE	20,000
16	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades		
				AMIDAMENT DIRECTE	6,000
17	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi unió fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
18	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada		
				AMIDAMENT DIRECTE	300,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	04	CEE CAN ORIOL
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.
			AMIDAMENT DIRECTE
			30,000
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra			01	PRESSUPOST 01
Capítol			04	CEE CAN ORIOL
Subcapítol			06	SEGURETAT I SALUT
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elemetns d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra			01	PRESSUPOST 01
Capítol			04	CEE CAN ORIOL
Subcapítol			07	MAQUINARIA
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
Obra			01	PRESSUPOST 01
Capítol			04	CEE CAN ORIOL
Subcapítol			08	LEGALITZACIÓ
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 CEE CAN ORIOL
Subcapítol 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paper i cartró		0,050				0,050	C#*D##*E##*F#
2	Plàstic		0,050				0,050	C#*D##*E##*F#
3	Arrodiment altres residus		0,900				0,900	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 P2R5-DT2V m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D##*E##*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 05 PAVELLO LA LLANA
 Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment.
---	------------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 150,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 05 PAVELLO LA LLANA
 Subcapítol 02 TREBALLS DE PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

2	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport
---	-----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 05 PAVELLO LA LLANA
 Subcapítol 03 ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.

AMIDAMENT DIRECTE 240,000

2	PPG99CLFT	u	Estructures estàtica de fixació FixGrid 18 10° de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaris per a la seva correcta instal·lació.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 240,000

4	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació
			AMIDAMENT DIRECTE 150,000
2	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.
			AMIDAMENT DIRECTE 2.500,000
4	PG35-DY2N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal
			AMIDAMENT DIRECTE 700,000
5	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra
			AMIDAMENT DIRECTE 70,000
6	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
7	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.
			AMIDAMENT DIRECTE 30,000
8	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
9	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
10	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal
			AMIDAMENT DIRECTE 200,000
11	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobrint de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

				AMIDAMENT DIRECTE	3,000
12	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.		
				AMIDAMENT DIRECTE	15,000
13	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
14	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada		
				AMIDAMENT DIRECTE	250,000
15	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada		
				AMIDAMENT DIRECTE	50,000
16	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment		
				AMIDAMENT DIRECTE	70,000
17	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000
18	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi unió fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
19	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació		
				AMIDAMENT DIRECTE	4,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.
			AMIDAMENT DIRECTE
			20,000
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra			01	PRESSUPOST 01
Capítol			05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol			06	SEGURETAT I SALUT
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elemetns d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra			01	PRESSUPOST 01
Capítol			05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol			07	MAQUINARIA
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P129-H8X5	d	Lloguer mensual de grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
Obra			01	PRESSUPOST 01
Capítol			05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol			08	LEGALITZACIÓ
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra			01	PRESSUPOST 01
Capítol			05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol			09	GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						
1	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							2,000		
2	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Paper i cartró		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#	
2	Plàstic		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#	
3	Arrodiment altres residus		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							1,000		
3	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT							1,000		

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 07 POLIESPORTIU CAN ROSES
 Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment.
			AMIDAMENT DIRECTE 200,000
3	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 07 POLIESPORTIU CAN ROSES
 Subcapítol 02 TREBALLS DE PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
2	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 07 POLIESPORTIU CAN ROSES
 Subcapítol 03 ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.
			AMIDAMENT DIRECTE 240,000
2	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	PPG99CFCR	u	Estructura estàtica en cuberta de dues aigües tipus SingleFixPro Scheltter o equivalent, segons especificacions del projecte incloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

4	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	
AMIDAMENT DIRECTE				240,000
Obra	01	PRESSUPOST 01		
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES		
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm ² amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	
AMIDAMENT DIRECTE				840,000
2	PG35-JRC6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6 / 1 V, de designació RV-K , construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x 240 mm ² , amb aïllament de poliolefines	
AMIDAMENT DIRECTE				800,000
3	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat en malla de connexió a terra	
AMIDAMENT DIRECTE				250,000
4	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.	
AMIDAMENT DIRECTE				1,000
5	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	
AMIDAMENT DIRECTE				1,000
6	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	
AMIDAMENT DIRECTE				1,000
7	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	
AMIDAMENT DIRECTE				16,000
8	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	
AMIDAMENT DIRECTE				32,000
9	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	
AMIDAMENT DIRECTE				3,000
10	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	
AMIDAMENT DIRECTE				200,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

11	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	AMIDAMENT DIRECTE	16,000
12	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació	AMIDAMENT DIRECTE	6,000
13	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N	AMIDAMENT DIRECTE	250,000
14	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
15	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	AMIDAMENT DIRECTE	2,000
16	PG2P-6T0T	m	Tub rígida de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	AMIDAMENT DIRECTE	20,000
17	PG20-6SYP	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	AMIDAMENT DIRECTE	10,000
18	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000
19	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	AMIDAMENT DIRECTE	150,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE	
1	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	120,000	
2	PGE8CFRCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.		

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 07 POLIESPORTIU CAN ROSES
 Subcapítol 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes absorbidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Cumpliment de la norma: EN795-C.	
			AMIDAMENT DIRECTE	75,000
2	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
3	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 07 POLIESPORTIU CAN ROSES
 Subcapítol 07 MAQUINARIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçada màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 07 POLIESPORTIU CAN ROSES
 Subcapítol 08 LEGALITZACIÓ

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa
---	---------	----	----------------------------------

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES
Subcapítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paper i cartró		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
2	Plàstic		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
3	Arrodiment altres residus		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat
---	-----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 09 PISTA D'ATLETISME
 Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
4	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 09 PISTA D'ATLETISME
 Subcapítol 02 TREBALLS DE PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.
			AMIDAMENT DIRECTE
			2,000
2	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 09 PISTA D'ATLETISME
 Subcapítol 03 ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.
			AMIDAMENT DIRECTE
			72,000
2	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.
			AMIDAMENT DIRECTE
			72,000
3	PPG99FPAT	u	Estructura estàtica sistema en cobertes de dues aigües Tipus SingleFix Pro , segons especificacions del projecte i incloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PGE2-8G8Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-30KTL-M3 Trifàsico 30kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra	01	PRESSUPOST 01		
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME		
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	
			AMIDAMENT DIRECTE	320,000
2	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	
			AMIDAMENT DIRECTE	400,000
3	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	
			AMIDAMENT DIRECTE	60,000
4	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	
			AMIDAMENT DIRECTE	12,000
5	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
6	PG4B-DWZI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
8	PG53MGBF	ut	Interruptor Magnetotèrmic AC 63A	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsicas	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca	

EUR

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal			
			AMIDAMENT DIRECTE 200,000
11	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
12	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
13	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
14	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
15	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
16	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
17	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
18	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

3	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 09 PISTA D'ATLETISME
 Subcapítol 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
3	PB70-HC70	m	Cable de línia de vida d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat, horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 09 PISTA D'ATLETISME
 Subcapítol 07 MAQUINARIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 09 PISTA D'ATLETISME
 Subcapítol 08 LEGALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.
---	----------	----	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa
---	---------	----	----------------------------------

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paper i cartró		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
2	Plàstic		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
3	Arrodiment altres residus		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat
---	-----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport residus		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT IV

2. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	315,52 €
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	14,77 €
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	10,50 €
P-4	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	28,15 €
P-5	PB91-DXVR	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	173,55 €
P-6	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 45°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	23,76 €
P-7	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament. (TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	355,39 €
P-8	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (TRETZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	13,20 €
P-9	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53 €
P-10	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,94 €
P-11	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2,15 €
P-12	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	PG35-DY20	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x70 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (TRETZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	13,12 €
P-14	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat en malla de connexió a terra (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53 €
P-15	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge. (VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	8,08 €
P-16	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (CINC-CENTS VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	508,04 €
P-17	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 (QUATRE-CENTS VINT-I-NOU EUROS)	429,00 €
P-18	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (CENT DOTZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	112,09 €
P-19	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (CENT VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	120,30 €
P-20	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	23,24 €
P-21	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25 €
P-22	PGE2-8G8B	u	Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent o equivalent, segons especificacions del projecte (TRES MIL VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	3.897,09 €
P-23	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	162,82 €
P-24	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	42,34 €
P-25	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (VUIT-CENTS SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	807,34 €
P-26	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (CENT VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	127,35 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt. (UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,88 €
P-28	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	58,97 €
P-29	PPGCFBB	u	Estructura de fixació ClampFit de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació. (SIS MIL SIS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	6.697,24 €
P-30	PQN1-HAA8	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat. Inclou muntatge i tancat de seguretat. (TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	359,75 €
P-31	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (CINC-CENTS VINT EUROS)	520,00 €
P-32	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	32,26 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 07/12/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	315,52 €
P-2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment. (SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	73,58 €
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	14,77 €
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	10,50 €
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	28,15 €
P-6	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes absorbidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Compliment de la norma: EN795-C. (VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	8,91 €
P-7	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE EN 795/A1 (QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	488,24 €
P-8	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	173,55 €
P-9	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	35,76 €
P-10	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	31,78 €
P-11	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament. (TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	355,39 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 07/12/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	685,41	€
P-13	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unión Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.552,98	€
P-14	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	34,94	€
P-15	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53	€
P-16	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	22,07	€
P-17	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2,15	€
P-18	PG34-4I9D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 (CATORZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	14,91	€
P-19	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70	€
P-20	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53	€
P-21	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	8,41	€
P-22	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (CINC-CENTS VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	508,04	€
P-23	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 (QUATRE-CENTS VINT-I-NOU EUROS)	429,00	€
P-24	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (CENT DOTZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	112,09	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 07/12/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (CENT VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	120,30	€
P-26	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas. (MIL SIS-CENTS DEU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1.610,89	€
P-27	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	23,24	€
P-28	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25	€
P-29	PGE2-8G9I	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalentde potència nominal de sortida 70000 W, col·locat (QUATRE MIL QUATRE-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	4.497,10	€
P-30	PGE5-HQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	162,82	€
P-31	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN. (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	57,30	€
P-32	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	42,34	€
P-33	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (VUIT-CENTS SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	807,34	€
P-34	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt. (TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	3,25	€
P-35	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (CENT VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	127,35	€
P-36	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa. (SET MIL NOU-CENTS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7.900,84	€
P-37	PPGFGPO	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant. (DIVUIT MIL NORANTA-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	18.094,18	€
P-38	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima. (TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	359,75	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 07/12/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació (SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	61,22 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	315,52 €
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	14,77 €
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	10,50 €
P-4	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	173,55 €
P-5	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	35,76 €
P-6	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	23,76 €
P-7	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestra, fixat a columna (DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	262,24 €
P-8	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	685,41 €
P-9	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.552,98 €
P-10	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	34,94 €
P-11	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53 €
P-12	PG2O-6SYP	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	22,07 €
P-13	PG2P-6T0T	m	Tub rígida de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm ² amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2,15	€
P-15	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70	€
P-16	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x25 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,34	€
P-17	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat en malla de connexió a terra (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53	€
P-18	PG3CBIIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	8,41	€
P-19	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (CENT DOTZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	112,09	€
P-20	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (CENT VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	120,30	€
P-21	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica (QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	476,29	€
P-22	PG4B-DWZI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	270,04	€
P-23	PG53MGBF	ut	Interruptor Magnetotèrmic AC 63A (SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	62,72	€
P-24	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	23,24	€
P-25	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25	€
P-26	PGE2-8G9Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-36KTL-M3 Trifàsic 36kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte (QUATRE MIL DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	4.249,03	€
P-27	PGE5-HQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	162,82	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-28	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN. (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	57,30	€
P-29	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	42,34	€
P-30	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (VUIT-CENTS SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	807,34	€
P-31	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt. (TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	3,25	€
P-32	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (CENT VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	127,35	€
P-33	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63 (SIS MIL CINC-CENTS ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6.511,20	€
P-34	PPGCFCO	u	Estructura estàtica tipus Clampfit de Scheltter o equivalent , segons especificacions del projecte iinclouent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació. (TRES MIL CENT DISSET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	3.117,24	€
P-35	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (CENT NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	109,30	€
P-36	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (CINC-CENTS VINT EUROS)	520,00	€
P-37	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	32,26	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

21/11/22

Pàg.:

4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

21/11/22

Pàg.:

1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P129-H8X5	d	Lloguer mensual de grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta (CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	52,20	€
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment. (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	74,28	€
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	14,77	€
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	10,50	€
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	28,15	€
P-6	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	173,55	€
P-7	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	35,76	€
P-8	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	23,76	€
P-9	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	31,78	€
P-10	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament. (TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	355,39	€
P-11	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.552,98	€
P-12	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	34,94	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53	€
P-14	PG20-6SYP	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	22,07	€
P-15	PG2P-6T0T	m	Tub rígido de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,94	€
P-16	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	2,57	€
P-17	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70	€
P-18	PG35-DY2N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (VINT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	20,31	€
P-19	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53	€
P-20	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	8,41	€
P-21	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (CINC-CENTS VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	508,04	€
P-22	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 (QUATRE-CENTS VINT-I-NOU EUROS)	429,00	€
P-23	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (CENT DOTZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	112,09	€
P-24	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (CENT VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	120,30	€
P-25	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas. (MIL SIS-CENTS DEU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1.610,89	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-26	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	23,24	€
P-27	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25	€
P-28	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte (SIS MIL NOU-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	6.937,70	€
P-29	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	162,82	€
P-30	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN. (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	57,30	€
P-31	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	42,34	€
P-32	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (VUIT-CENTS SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	807,34	€
P-33	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt. (TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	3,25	€
P-34	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (CENT VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	127,35	€
P-35	PPG99CLFT	u	Estructures estàtica de fixació FixGrid 18 10° de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessàries per a la seva correcta instal·lació. (VINT-I-VUIT MIL SIS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	28.649,62	€
P-36	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Inclosa instal·lació (SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	61,22	€
P-37	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (CINC-CENTS VINT EUROS)	520,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

21/11/22

Pàg.:

4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Carlos Sáenz Alcántara

Enginyer Industrial

Num Col·legiat : 19.644

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	315,52 €
P-2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment. (SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	73,58 €
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	14,77 €
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	10,50 €
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	28,15 €
P-6	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes absorbidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Compliment de la norma: EN795-C. (VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	8,91 €
P-7	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE EN 795/A1 (QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	488,24 €
P-8	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	173,55 €
P-9	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	35,76 €
P-10	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	23,76 €
P-11	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	31,78 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestra, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament. (TRES-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	355,39	€
P-13	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	685,41	€
P-14	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unión Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.552,98	€
P-15	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	34,94	€
P-16	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53	€
P-17	PG20-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	22,07	€
P-18	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,94	€
P-19	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm ² amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdc Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	2,57	€
P-20	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70	€
P-21	PG35-JRC6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6 / 1 V, de designació RV-K , construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x 240 mm ² , amb aïllament de poliolefines (DISSET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	17,33	€
P-22	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat en malla de connexió a terra (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53	€
P-23	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	8,41	€
P-24	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (CINC-CENTS VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	508,04	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 (QUATRE-CENTS VINT-I-NOU EUROS)	429,00	€
P-26	PG47ELSB	ut	Interrupor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (CENT DOTZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	112,09	€
P-27	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (CENT VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	120,30	€
P-28	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas. (MIL SIS-CENTS DEU EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1.610,89	€
P-29	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	23,24	€
P-30	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25	€
P-31	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifásico 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte (SIS MIL NOU-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	6.937,70	€
P-32	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	162,82	€
P-33	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	42,34	€
P-34	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (VUIT-CENTS SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	807,34	€
P-35	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (CENT VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	127,35	€
P-36	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal.Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt. (TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	3,31	€
P-37	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	58,97	€
P-38	PPG99CFCR	u	Estructura estàtica en cuberta de dues aigües tipus SingleFixPro Scheltter o equivalent , segons especificacions del projecte i incloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació. (CINC MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.453,74	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació (SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	61,22 €
P-40	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (CINC-CENTS VINT EUROS)	520,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	315,52 €
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (CATORZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	14,77 €
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	10,50 €
P-4	PB70-HC70	m	Cable de línia de vida d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat, horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	8,91 €
P-5	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	488,24 €
P-6	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	173,55 €
P-7	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	35,76 €
P-8	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	23,76 €
P-9	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna (DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	262,24 €
P-10	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	685,41 €
P-11	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.552,98 €
P-12	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	34,94 €
P-13	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	PG20-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	22,07	€
P-15	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,94	€
P-16	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm ² amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	2,15	€
P-17	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70	€
P-18	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,34	€
P-19	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat en malla de connexió a terra (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53	€
P-20	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	8,41	€
P-21	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (CENT DOTZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	112,09	€
P-22	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (CENT VINT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	120,30	€
P-23	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica (QUATRE-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	476,29	€
P-24	PG4B-DWZI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	270,04	€
P-25	PG53MGBF	ut	Interruptor Magnetotèrmic AC 63A (SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	62,72	€
P-26	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	23,24	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25	€
P-28	PGE2-8G8Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-30KTL-M3 Trifàsic 30kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte (TRES MIL CENT SETANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	3.177,92	€
P-29	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	162,82	€
P-30	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN. (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	57,30	€
P-31	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	42,34	€
P-32	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (VUIT-CENTS SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	807,34	€
P-33	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt. (TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	3,25	€
P-34	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (CENT VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	127,35	€
P-35	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63 (SIS MIL CINC-CENTS ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6.511,20	€
P-36	PPG99FPAT	u	Estructura estàtica sistema en cobertes de dues aigües Tipus SingleFix Pro , segons especificacions del projecte iinclouent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació. (TRES MIL CINC-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	3.543,24	€
P-37	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima. (TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	359,75	€
P-38	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (CINC-CENTS VINT EUROS)	520,00	€
P-39	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	32,26	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Carlos Sáenz Alcántara

Enginyer Industrial

Num Col·legiat : 19.644



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT IV

3 QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	315,52 €
			Altres conceptes	315,52000 €
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	14,77 €
			Altres conceptes	14,77000 €
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50 €
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50090 €
			Altres conceptes	-0,00090 €
P-4	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,15 €
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,14780 €
			Altres conceptes	0,00220 €
P-5	PB91-DXVR	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	173,55 €
	BBM4-0SIH	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000 €
			Altres conceptes	22,79000 €
P-6	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 45°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	23,76 €
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 45° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000 €
			Altres conceptes	10,13000 €
P-7	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.	355,39 €
	BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	325,00000 €
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000 €
			Altres conceptes	25,43000 €
P-8	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	13,20 €
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer galvanitzat, d'amplària fins a 110 mm	0,50000 €
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa.	9,20000 €
			Altres conceptes	3,50000 €
P-9	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	6,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,84500	€
			Altres conceptes	1,68500	€
P-10	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	7,94	€
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,15100	€
			Altres conceptes	2,78900	€
P-11	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	2,15	€
	BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	0,58000	€
			Altres conceptes	1,57000	€
P-12	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	4,70	€
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	4,05960	€
			Altres conceptes	0,64040	€
P-13	PG35-DY20	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	13,12	€
	BG35-06E1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	9,30240	€
			Altres conceptes	3,81760	€
P-14	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	11,53	€
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000	€
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,84660	€
			Altres conceptes	10,59340	€
P-15	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge.	8,08	€
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
			Altres conceptes	2,28000	€
P-16	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	508,04	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	485,62000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	22,01000 €
P-17	PG40-EQHG	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160 A, segons UNE20317	429,00 €
	BG41-1A1T	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	409,44000 €
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
			Altres conceptes	19,15000 €
P-18	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	112,09 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000 €
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000 €
			Altres conceptes	26,10000 €
P-19	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	120,30 €
	BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000 €
			Altres conceptes	26,10000 €
P-20	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	23,24 €
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobreat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, inclou terra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000 €
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000 €
			Altres conceptes	10,60000 €
P-21	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	0,25 €
			Sense descomposició	0,25000 €
P-22	PGE2-8G8B	u	Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent o equivalent, segons especificacions del projecte	3.897,09 €
	BGE2-20MC	u	Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent o equivalent, segons especificacions del projecte	3.550,00000 €
	B0CH8-352T	m2	Placa amb planxa d'acer i membrana de PVC, amb aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada de 40 mm de gruix amb acabat galvanitzat i prelacat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, amb suports i instal·lació per a la protecció de l'inversor. Inclou muntatge.	76,41000 €
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000 €
			Altres conceptes	261,00000 €
P-23	PGE5-HOQ	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	162,82 €
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	134,64000 €
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000 €
			Altres conceptes	19,08000 €
P-24	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	42,34 €
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000 €
			Altres conceptes	12,01000 €
P-25	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	807,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	807,34000 €
P-26	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	127,35 €
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000 €
			Altres conceptes	33,26000 €
P-27	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	1,88 €
	BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,37550 €
			Altres conceptes	0,50450 €
P-28	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment	58,97 €
	BP7E-1CIL	u	Switch 10/100 Ethernet, de 8 ports, per a muntar superficialment	40,81000 €
			Altres conceptes	18,16000 €
P-29	PPGCFBB	u	Estructura de fixació ClampFit de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació.	6.697,24 €
			Altres conceptes	6.697,24000 €
P-30	PQN1-HAA8	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat. Inclou muntatge i tancat de seguretat.	359,75 €
	BQN1-H5YB	m	Escala de seguretat transformable extensible de 6,31m d'alçada màxima. Sistema LOT per a compensació d'irregularitats en terreny. Fins a 150 Kg, feix de seguretat, reajustament de nivell i sistema de bloqueig automàtic.	349,50000 €
			Altres conceptes	10,25000 €
P-31	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	520,00 €
			Sense descomposició	520,00000 €
P-32	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	32,26 €
			Altres conceptes	32,26000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 07/12/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	315,52	€
			Altres conceptes	315,52000	€
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i resposició de paviment.	73,58	€
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	47,79251	€
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	7,86555	€
	PDG4-DWRY	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de DN=160 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	7,22253	€
			Altres conceptes	10,69941	€
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	14,77	€
			Altres conceptes	14,77000	€
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50	€
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50090	€
			Altres conceptes	-0,00090	€
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,15	€
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,14780	€
			Altres conceptes	0,00220	€
P-6	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes absorbidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Compliment de la norma: EN795-C.	8,91	€
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	3,36000	€
			Altres conceptes	5,55000	€
P-7	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	488,24	€
	B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	361,50000	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	34,16000	€
			Altres conceptes	92,58000	€
P-8	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	173,55	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 07/12/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
			Altres conceptes	22,79000	€
P-9	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	35,76	€
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-10	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	31,78	€
			Altres conceptes	31,78000	€
P-11	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.	355,39	€
	BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	325,00000	€
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
			Altres conceptes	25,43000	€
P-12	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta	685,41	€
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
	BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	656,61000	€
			Altres conceptes	23,84000	€
P-13	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.552,98	€
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000	€
			Altres conceptes	52,98000	€
P-14	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	34,94	€
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,24000	€
	BG23-2IXO	m	Canal 100x60mm per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, etc	31,20000	€
			Altres conceptes	3,50000	€
P-15	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N	6,53	€
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250N	4,84500	€
			Altres conceptes	1,68500	€
P-16	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	22,07	€
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 07/12/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG20-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	19,12500	€
			Altres conceptes	2,70500	€
P-17	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	2,15	€
	BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	0,58000	€
			Altres conceptes	1,57000	€
P-18	PG34-4I9D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	14,91	€
	BG34-06T8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	14,26980	€
			Altres conceptes	0,64020	€
P-19	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	4,70	€
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	4,05960	€
			Altres conceptes	0,64040	€
P-20	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	11,53	€
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,84660	€
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000	€
			Altres conceptes	10,59340	€
P-21	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	8,41	€
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
			Altres conceptes	2,61000	€
P-22	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	508,04	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	485,62000	€
			Altres conceptes	22,01000	€
P-23	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	429,00	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG41-1A1T	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	409,44000	€
			Altres conceptes	19,15000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 07/12/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-24	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	112,09 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000 €
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000 €
			Altres conceptes	26,10000 €
P-25	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	120,30 €
	BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000 €
			Altres conceptes	26,10000 €
P-26	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.	1.610,89 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000 €
	BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1.600,00000 €
			Altres conceptes	10,60000 €
P-27	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	23,24 €
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobreat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000 €
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000 €
			Altres conceptes	10,60000 €
P-28	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	0,25 €
			Sense descomposició	0,25000 €
P-29	PGE2-8G9I	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalent de potència nominal de sortida 70000 W, col·locat	4.497,10 €
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000 €
	BGE2-20MO	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, trifàsic, Ginlong Solis-80K-5G o equivalent de potència nominal de sortida 70000 W col·locat	4.222,50000 €
			Altres conceptes	264,92000 €
P-30	PGE5-HOQ	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristallí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	162,82 €
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	134,64000 €
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000 €
			Altres conceptes	19,08000 €
P-31	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	57,30 €
	BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	45,14000 €
			Altres conceptes	12,16000 €
P-32	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	42,34 €
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000 €
			Altres conceptes	12,01000 €
P-33	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge	807,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 07/12/22

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Programació per enviament de dades al sistema	
			Altres conceptes	807,34000 €
P-34	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	3,25 €
	BP45-1AAE	m	l'instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	0,84660 €
			Altres conceptes	2,40340 €
P-35	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	127,35 €
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000 €
			Altres conceptes	33,26000 €
P-36	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa.	7.900,84 €
	BPD0-12UW	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. De segons guia Vademecum Endesa.	7.850,20000 €
			Altres conceptes	50,64000 €
P-37	PPGFGPO	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	18.094,18 €
	B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/llamborda)	710,50000 €
			Altres conceptes	17.383,68000 €
P-38	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima.	359,75 €
	BQN1-H5YB	m	Escala de seguretat transformable extensible de 6,31m d'alçada màxima. Sistema LOT per a compensació d'irregularitats en terreny. Fins a 150 Kg, feix de seguretat, reajustament de nivell i sistema de bloqueig automàtic.	349,50000 €
			Altres conceptes	10,25000 €
P-39	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació	61,22 €
	BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	8,07000 €
	B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	29,75000 €
			Altres conceptes	23,40000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	315,52	€
			Altres conceptes	315,52000	€
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	14,77	€
			Altres conceptes	14,77000	€
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50	€
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50090	€
			Altres conceptes	-0,00090	€
P-4	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	173,55	€
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
			Altres conceptes	22,79000	€
P-5	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	35,76	€
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-6	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	23,76	€
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-7	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna	262,24	€
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
	BG11-0FSH	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta per proteccions CC i CA	239,80000	€
			Altres conceptes	17,48000	€
P-8	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta	685,41	€
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
	BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	656,61000	€
			Altres conceptes	23,84000	€
P-9	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.552,98	€
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000	€
			Altres conceptes	52,98000	€
P-10	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	34,94	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer, d'amplària fins a 110 mm	0,24000 €
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	31,20000 €
			Altres conceptes	3,50000 €
P-11	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	6,53 €
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,84500 €
			Altres conceptes	1,68500 €
P-12	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	22,07 €
	BG2O-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	19,12500 €
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000 €
			Altres conceptes	2,70500 €
P-13	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	7,94 €
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,15100 €
			Altres conceptes	2,78900 €
P-14	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	2,15 €
	BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	0,58000 €
			Altres conceptes	1,57000 €
P-15	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	4,70 €
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x35 mm2,	4,05960 €
			Altres conceptes	0,64040 €
P-16	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	5,34 €
	BG35-06E2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	3,22320 €
			Altres conceptes	2,11680 €
P-17	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	11,53 €
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000 €
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,84660 €
			Altres conceptes	10,59340 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-18	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	8,41	€
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
			Altres conceptes	2,61000	€
P-19	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	112,09	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000	€
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-20	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	120,30	€
	BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-21	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica	476,29	€
	BG4G-H6ZA	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica Envolvent de polièster de gran resistència format per cubes i tapes transparents que conté interruptor general de protecció, embarrat, portafusibles de protecció preparats per a la connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Disposa de la caixa per allotjar i precintar el comptador de consum elèctric, així com la finestra abisagrada per a la manipulació del mateix.	450,19000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-22	PG4B-DWZI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	270,04	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG4L-09XJ	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de 300mA de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	251,90000	€
			Altres conceptes	17,73000	€
P-23	PG53MGBF	ut	Interruptor Magnetotèrmic AC 63A	62,72	€
	BG49-190P	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P) segons UNE-EN 60947-2	62,72000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-24	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	23,24	€
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobreat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000	€
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
			Altres conceptes	10,60000	€
P-25	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	0,25	€
			Sense descomposició	0,25000	€
P-26	PGE2-8G9Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-36KTL-M3 Trifàsic 36kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	4.249,03	€
	BGE2-20MW	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa Huawei Sun2000-36KTL-M3, trifàsic, potència nominal de sortida 36000 W, segons especificacions del projecte.	3.974,43000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000 €
			Altres conceptes	264,92000 €
P-27	PGE5-HOQ	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	162,82 €
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	134,64000 €
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000 €
			Altres conceptes	19,08000 €
P-28	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	57,30 €
	BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	45,14000 €
			Altres conceptes	12,16000 €
P-29	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	42,34 €
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000 €
			Altres conceptes	12,01000 €
P-30	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	807,34 €
			Altres conceptes	807,34000 €
P-31	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	3,25 €
	BP45-1AAE	m	l'instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	0,84660 €
			Altres conceptes	2,40340 €
P-32	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	127,35 €
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000 €
			Altres conceptes	33,26000 €
P-33	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contingre els elements de CGP+CS + TMF1< 63	6.511,20 €
	PPD1-TMF1	u	Caseta prefabricada de mides 2450x1920x480 per a TMF1	6.250,00000 €
			Altres conceptes	261,20000 €
P-34	PPGCFCO	u	Estructura estàtica tipus Clampfit de Scheltter o equivalent , segons especificacions del projecte iinclloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	3.117,24 €
	B62CFCO	u	Estructura de Fixació ClampFit de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaris per a la seva correcta instal·lació	2.157,00000 €
			Altres conceptes	960,24000 €
P-35	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	109,30 €
	BDD4-0LVH	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	27,70000 €
			Altres conceptes	81,60000 €
P-36	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	520,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	520,00000	€
P-37	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	32,26	€
			Altres conceptes	32,26000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P129-H8X5	d	Lloguer mensual de grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta	52,20	€
			Altres conceptes	52,20000	€
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment.	74,28	€
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	7,86555	€
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	47,79251	€
	PDG4-DWRY	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de D=80 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	7,92603	€
			Altres conceptes	10,69591	€
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	14,77	€
			Altres conceptes	14,77000	€
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50	€
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50090	€
			Altres conceptes	-0,00090	€
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,15	€
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,14780	€
			Altres conceptes	0,00220	€
P-6	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	173,55	€
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
			Altres conceptes	22,79000	€
P-7	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	35,76	€
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-8	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	23,76	€
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-9	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	31,78	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	31,78000 €
P-10	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestra, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.	355,39 €
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000 €
	BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	325,00000 €
			Altres conceptes	25,43000 €
P-11	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.552,98 €
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000 €
			Altres conceptes	52,98000 €
P-12	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	34,94 €
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,24000 €
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	31,20000 €
			Altres conceptes	3,50000 €
P-13	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	6,53 €
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,84500 €
			Altres conceptes	1,68500 €
P-14	PG20-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	22,07 €
	BG20-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	19,12500 €
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000 €
			Altres conceptes	2,70500 €
P-15	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	7,94 €
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,15100 €
			Altres conceptes	2,78900 €
P-16	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	2,57 €
	BG33-G2ZB	m	Cable unipolar 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,68300 €
			Altres conceptes	0,88700 €
P-17	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	4,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	4,05960	€
			Altres conceptes	0,64040	€
P-18	PG35-DY2N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	20,31	€
	BG35-06ED	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	17,55420	€
			Altres conceptes	2,75580	€
P-19	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	11,53	€
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000	€
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,84660	€
			Altres conceptes	10,59340	€
P-20	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	8,41	€
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
			Altres conceptes	2,61000	€
P-21	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	508,04	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	485,62000	€
			Altres conceptes	22,01000	€
P-22	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	429,00	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG41-1A1T	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	409,44000	€
			Altres conceptes	19,15000	€
P-23	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	112,09	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000	€
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-24	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	120,30	€
	BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-25	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.	1.610,89	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1.600,00000	€
			Altres conceptes	10,60000	€
P-26	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	23,24	€
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobreat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, inclou terra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000	€
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
			Altres conceptes	10,60000	€
P-27	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	0,25	€
			Sense descomposició	0,25000	€
P-28	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	6.937,70	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000	€
	BGE2-20MQ	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	6.875,04000	€
			Altres conceptes	52,98000	€
P-29	PGE5-HOQ	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	162,82	€
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	134,64000	€
			Altres conceptes	19,08000	€
P-30	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	57,30	€
	BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	45,14000	€
			Altres conceptes	12,16000	€
P-31	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	42,34	€
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000	€
			Altres conceptes	12,01000	€
P-32	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, configuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	807,34	€
			Altres conceptes	807,34000	€
P-33	PGE8BGF6	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	3,25	€
	BP45-1AAE	m	l'instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	0,84660	€
			Altres conceptes	2,40340	€
P-34	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	127,35	€
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000	€
			Altres conceptes	33,26000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-35	PPG99CLFT	u	Estructuras estàtica de fixació FixGrid 18 10° de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaries per a la seva correcta instal·lació.	28.649,62	€
	BPGFGLL	u	Estructuras estàtica de fixació FixGrid 18 10° de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaries per a la seva correcta instal·lació.	25.491,88000	€
	B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/llamborda)	2.146,00000	€
	B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	51,50000	€
			Altres conceptes	960,24000	€
P-36	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació	61,22	€
	BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	8,07000	€
	B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	29,75000	€
			Altres conceptes	23,40000	€
P-37	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	520,00	€
			Sense descomposició	520,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	315,52 €
			Altres conceptes	315,52000 €
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment.	73,58 €
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	47,79251 €
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	7,86555 €
	PDG4-DWRY	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de D=80 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	7,22253 €
			Altres conceptes	10,69941 €
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	14,77 €
			Altres conceptes	14,77000 €
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50 €
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50090 €
			Altres conceptes	-0,00090 €
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,15 €
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	28,14780 €
			Altres conceptes	0,00220 €
P-6	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes absorbidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Compliment de la norma: EN795-C.	8,91 €
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	3,36000 €
			Altres conceptes	5,55000 €
P-7	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	488,24 €
	B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	361,50000 €
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	34,16000 €
			Altres conceptes	92,58000 €
P-8	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	173,55 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
			Altres conceptes	22,79000	€
P-9	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	35,76	€
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-10	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	23,76	€
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-11	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	31,78	€
			Altres conceptes	31,78000	€
P-12	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.	355,39	€
	BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	325,00000	€
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
			Altres conceptes	25,43000	€
P-13	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta	685,41	€
	BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	656,61000	€
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
			Altres conceptes	23,84000	€
P-14	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.552,98	€
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000	€
			Altres conceptes	52,98000	€
P-15	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	34,94	€
	BG23-2IXO	m	Canal 100x60mm per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, etc	31,20000	€
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer, d'amplària fins a 110 mm	0,24000	€
			Altres conceptes	3,50000	€
P-16	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N	6,53	€
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250N	4,84500	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	1,68500 €
P-17	PG20-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	22,07 €
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000 €
	BG20-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	19,12500 €
			Altres conceptes	2,70500 €
P-18	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	7,94 €
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,15100 €
			Altres conceptes	2,78900 €
P-19	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	2,57 €
	BG33-G2ZB	m	Cable unipolar 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,68300 €
			Altres conceptes	0,88700 €
P-20	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	4,70 €
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	4,05960 €
			Altres conceptes	0,64040 €
P-21	PG35-JRC6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6 / 1 V, de designació RV-K , construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x 240 mm2, amb aïllament de poliolefines	17,33 €
	BG35-HJZB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6 / 1 V, de designació RV-K , construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x 240 mm2, amb aïllament de poliolefines	13,51500 €
			Altres conceptes	3,81500 €
P-22	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	11,53 €
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,84660 €
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000 €
			Altres conceptes	10,59340 €
P-23	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	8,41 €
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000 €
			Altres conceptes	2,61000 €
P-24	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	508,04 €
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	485,62000 €
			Altres conceptes	22,01000 €
P-25	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	429,00 €
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
	BG41-1A1T	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	409,44000 €
			Altres conceptes	19,15000 €
P-26	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	112,09 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000 €
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000 €
			Altres conceptes	26,10000 €
P-27	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	120,30 €
	BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000 €
			Altres conceptes	26,10000 €
P-28	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.	1.610,89 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000 €
	BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1.600,00000 €
			Altres conceptes	10,60000 €
P-29	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	23,24 €
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000 €
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobreat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000 €
			Altres conceptes	10,60000 €
P-30	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	0,25 €
			Sense descomposició	0,25000 €
P-31	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifásico 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	6.937,70 €
	BGE2-20MQ	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifásico 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	6.875,04000 €
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000 €
			Altres conceptes	52,98000 €
P-32	PGE5-HOQ	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	162,82 €
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	134,64000 €
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000 €
			Altres conceptes	19,08000 €
P-33	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	42,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000	€
			Altres conceptes	12,01000	€
P-34	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	807,34	€
			Altres conceptes	807,34000	€
P-35	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	127,35	€
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000	€
			Altres conceptes	33,26000	€
P-36	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	3,31	€
	BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,84660	€
			Altres conceptes	2,46340	€
P-37	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment	58,97	€
	BP7E-1CIL	u	Switch 10/100 Ethernet, de 8 ports, per a muntar superficialment	40,81000	€
			Altres conceptes	18,16000	€
P-38	PPG99CFC	u	Estructura estàtica en cuberta de dues aigües tipus SingleFixPro Scheltter o equivalent, segons especificacions del projecte i inclou muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	5.453,74	€
	B62CFCR	u	Estructura estàtica en cuberta de dues aigües tipus SingleFixPro Scheltter o equivalent, segons especificacions del projecte i inclou muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	4.493,50000	€
			Altres conceptes	960,24000	€
P-39	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Inclou instal·lació	61,22	€
	B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	29,75000	€
	BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	8,07000	€
			Altres conceptes	23,40000	€
P-40	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	520,00	€
			Sense descomposició	520,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	315,52	€
			Altres conceptes	315,52000	€
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	14,77	€
			Altres conceptes	14,77000	€
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50	€
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	10,50090	€
			Altres conceptes	-0,00090	€
P-4	PB70-HC70	m	Cable de línia de vida d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat, horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	8,91	€
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	3,36000	€
			Altres conceptes	5,55000	€
P-5	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	488,24	€
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	34,16000	€
	B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	361,50000	€
			Altres conceptes	92,58000	€
P-6	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	173,55	€
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
			Altres conceptes	22,79000	€
P-7	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	35,76	€
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-8	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	23,76	€
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000	€
			Altres conceptes	10,13000	€
P-9	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna	262,24	€
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG11-0FSH	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta per proteccions CC i CA	239,80000	€
			Altres conceptes	17,48000	€
P-10	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta	685,41	€
	BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	656,61000	€
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
			Altres conceptes	23,84000	€
P-11	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi unió fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.552,98	€
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi unió fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000	€
			Altres conceptes	52,98000	€
P-12	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	34,94	€
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acers, d'amplària fins a 110 mm	0,24000	€
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	31,20000	€
			Altres conceptes	3,50000	€
P-13	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	6,53	€
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,84500	€
			Altres conceptes	1,68500	€
P-14	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	22,07	€
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
	BG2O-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	19,12500	€
			Altres conceptes	2,70500	€
P-15	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	7,94	€
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,15100	€
			Altres conceptes	2,78900	€
P-16	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	2,15	€
	BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	0,58000	€
			Altres conceptes	1,57000	€
P-17	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	4,70	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	4,05960	€
			Altres conceptes	0,64040	€
P-18	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	5,34	€
	BG35-06E2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	3,22320	€
			Altres conceptes	2,11680	€
P-19	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	11,53	€
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000	€
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,84660	€
			Altres conceptes	10,59340	€
P-20	PG3CBIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	8,41	€
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
			Altres conceptes	2,61000	€
P-21	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	112,09	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000	€
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-22	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	120,30	€
	BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-23	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica	476,29	€
	BG4G-H6ZA	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica Envolvent de polièster de gran resistència format per cubes i tapes transparents que conté interruptor general de protecció, embarrat, portafusibles de protecció preparats per a la connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Disposa de la caixa per allotjar i precintar el comptador de consum elèctric, així com la finestra abisagrada per a la manipulació del mateix.	450,19000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-24	PG4B-DWZI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	270,04	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG4L-09XJ	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de 300mA de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	251,90000	€
			Altres conceptes	17,73000	€
P-25	PG53MGBF	ut	Interruptor Magnetotèrmic AC 63A	62,72	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG49-190P	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P)l segons UNE-EN 60947-2	62,72000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	23,24	€
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobreat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm²de coure, en excavació al efecto, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col.locada	8,68000	€
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
			Altres conceptes	10,60000	€
P-27	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	0,25	€
			Sense descomposició	0,25000	€
P-28	PGE2-8G8Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-30KTL-M3 Trifàsic 30kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	3.177,92	€
	BGE2-20MM	u	Inversor HUAWEI SUN2000-30KTL-M3 Trifàsic 30kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	2.903,32000	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000	€
			Altres conceptes	264,92000	€
P-29	PGE5-HOQ	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	162,82	€
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	134,64000	€
			Altres conceptes	19,08000	€
P-30	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	57,30	€
	BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	45,14000	€
			Altres conceptes	12,16000	€
P-31	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	42,34	€
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000	€
			Altres conceptes	12,01000	€
P-32	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	807,34	€
			Altres conceptes	807,34000	€
P-33	PGE8BGF6	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt.	3,25	€
	BP45-1AAE	m	l'instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	0,84660	€
			Altres conceptes	2,40340	€
P-34	PGE8CFRC	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	127,35	€
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	33,26000 €
P-35	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63	6.511,20 €
	PPD1-TMF1	u	Caseta prefabricada de mides 2450x1920x480 per a TMF1	6.250,00000 €
			Altres conceptes	261,20000 €
P-36	PPG99FPAT	u	Estructura estàtica sistema en cobertes de dues aigües Tipus SingleFix Pro , segons especificacions del projecte iinclloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	3.543,24 €
			Altres conceptes	3.543,24000 €
P-37	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima.	359,75 €
	BQN1-H5YB	m	Escala de seguretat transformable extensible de 6,31m d'alçada màxima. Sistema LOT per a compensació d'irregularitats en terreny. Fins a 150 Kg, feix de seguretat, reajustament de nivell i sistema de bloqueig automàtic.	349,50000 €
			Altres conceptes	10,25000 €
P-38	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	520,00 €
			Sense descomposició	520,00000 €
P-39	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	32,26 €
			Altres conceptes	32,26000 €

Carlos Sáenz Alcántara
Enginyer Industrial
Num Col·legiat : 19.644



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT IV

4. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna.Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament. (P - 7)	355,39	1,000	355,39
2	PQN1-HAA8	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat. Inclou muntatge i tancat de seguretat. (P - 30)	359,75	1,000	359,75

TOTAL	Subcapítol	01.01.01			715,14
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	02	TREBALLS DE PALETERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PB91-DXVR	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (P - 5)	173,55	1,000	173,55
2	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (P - 32)	32,26	10,000	322,60

TOTAL	Subcapítol	01.01.02			496,15
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-HQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (P - 23)	162,82	195,000	31.749,90
2	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (P - 21)	0,25	195,000	48,75
3	PPGCFBB	u	Estructura de fixació ClampFit de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació. (P - 29)	6.697,24	1,000	6.697,24
4	PGE2-8G8B	u	Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent o equivalent, segons especificacions del projecte (P - 22)	3.897,09	1,000	3.897,09

TOTAL	Subcapítol	01.01.03			42.392,98
--------------	-------------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (P - 11)	2,15	1.350,000	2.902,50
2	PG35-DY2O	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 13)	13,12	0,000	0,00
3	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 12)	4,70	100,000	470,00
4	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 14)	11,53	200,000	2.306,00
5	PG47ELSB	ut	Interrupctor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (P - 18)	112,09	12,000	1.345,08
6	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (P - 19)	120,30	12,000	1.443,60
7	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge. (P - 15)	8,08	24,000	193,92
8	PG40-EQH9	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (P - 16)	508,04	1,000	508,04
9	PG40-EQHG	u	Interreupctor automàtic magnetotèrmic AC 160 A, segons UNE20317 (P - 17)	429,00	1,000	429,00
10	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (P - 8)	13,20	200,000	2.640,00
11	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 20)	23,24	2,000	46,48
12	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 45°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (P - 6)	23,76	8,000	190,08
13	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 10)	7,94	80,000	635,20
14	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 9)	6,53	150,000	979,50

TOTAL	Subcapítol	01.01.04	14.089,40
--------------	-------------------	-----------------	------------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal.Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt. (P - 27)	1,88	50,000	94,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

2	PGE8CFRCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (P - 26)	127,35	1,000	127,35
3	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment (P - 28)	58,97	1,000	58,97
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (P - 24)	42,34	1,000	42,34
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (P - 25)	807,34	1,000	807,34

TOTAL	Subcapítol	01.01.05	1.130,00
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	06	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0002	PA	Components i mesures de protecció individual i col·lectiva; Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. (P - 0)	3.125,99	1,000	3.125,99

TOTAL	Subcapítol	01.01.06	3.125,99
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	07	MAQUINARIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 1)	315,52	3,000	946,56

TOTAL	Subcapítol	01.01.07	946,56
--------------	-------------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	08	LEGALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats. (P - 0)	1,570.00	1,000	1.570,00
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (P - 31)	520,00	1,000	520,00

TOTAL	Subcapítol	01.01.08	2.090,00
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	BIBLIOTECA
Subcapítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	28,15	1,000	28,15
2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 2)	14,77	2,000	29,54
3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	10,50	1,000	10,50
TOTAL	Subcapítol	01.01.09				68,19

PRESSUPOST

Data: 07/12/22

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna.Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament. (P - 11)	355,39	1,000	355,39
2	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima. (P - 38)	359,75	1,000	359,75
3	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment. (P - 2)	73,58	15,000	1.103,70
4	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa. (P - 36)	7.900,84	1,000	7.900,84
5	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta (P - 12)	685,41	1,000	685,41
TOTAL	Subcapítol	01.02.01			10.405,09	

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	02	TREBALLS DE PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (P - 10)	31,78	5,000	158,90
2	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (P - 8)	173,55	1,000	173,55
TOTAL	Subcapítol		01.02.02			332,45

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (P - 28)	0,25	173,000	43,25
2	PGE5-HQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (P - 30)	162,82	173,000	28.167,86
3	PGE2-8G9I	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalentde potència nominal de sortida 70000 W, col·locat (P - 29)	4.497,10	1,000	4.497,10
4	PPGFGPO	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant. (P - 37)	18.094,18	1,000	18.094,18

PRESSUPOST

Data: 07/12/22

Pàg.: 2

TOTAL	Subcapítol	01.02.03		50.802,39		
Obra		01	Pressupost 01			
Capítol		02	POLICIA			
Subcapítol		04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (P - 14)	34,94	150,000	5.241,00
2	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas. (P - 26)	1.610,89	1,000	1.610,89
3	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 20)	11,53	30,000	345,90
4	PG47ELSB	ut	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (P - 24)	112,09	11,000	1.232,99
5	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (P - 21)	8,41	30,000	252,30
6	PG40-EQH9	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (P - 22)	508,04	1,000	508,04
7	PG40-EQHG	u	Interreupitor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 (P - 23)	429,00	1,000	429,00
8	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 19)	4,70	500,000	2.350,00
9	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (P - 17)	2,15	1.020,000	2.193,00
10	PG34-4I9D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 (P - 18)	14,91	400,000	5.964,00
11	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 27)	23,24	2,000	46,48
12	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (P - 25)	120,30	11,000	1.323,30
13	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Inclou instal·lació (P - 39)	61,22	2,000	122,44
14	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (P - 9)	35,76	6,000	214,56
15	PG20-6SYP	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 16)	22,07	40,000	882,80
16	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (P - 13)	2.552,98	1,000	2.552,98
17	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N (P - 15)	6,53	50,000	326,50

EUR

PRESSUPOST

Data: 07/12/22

Pàg.: 3

TOTAL	Subcapítol	01.02.04	25.596,18
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	02	POLICIA	
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE8BGFB	mlt			
		Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt. (P - 34)	3,25	20,000	65,00
2	PGE8CFCR	ut			
		Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (P - 35)	127,35	1,000	127,35
3	PGE8BGF2	ut			
		SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN. (P - 31)	57,30	1,000	57,30
4	PGE8BGF3	ut			
		Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (P - 32)	42,34	1,000	42,34
5	PGE8BGF6	ut			
		Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (P - 33)	807,34	1,000	807,34

TOTAL	Subcapítol	01.02.05	1.099,33
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	02	POLICIA	
Subcapítol	06	SEGURETAT I SALUT	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PXPA0002	PA			
		Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elemetns d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa. (P - 0)	3.125,99	1,000	3.125,99
2	PB70-HC70	m			
		Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per calblejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes abosrvadors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Cumpliment de la norma: EN795-C. (P - 6)	8,91	210,000	1.871,10
3	PB70-HC72	u			
		Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 7)	488,24	4,000	1.952,96

TOTAL	Subcapítol	01.02.06	6.950,05
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	02	POLICIA	
Subcapítol	07	MAQUINARIA	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P122-628J	d			
		Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions	315,52	1,000	315,52

EUR

PRESSUPOST

Data: 07/12/22

Pàg.: 4

700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 1)

TOTAL	Subcapítol	01.02.07	315,52
--------------	-------------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	08	LEGALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats. (P - 0)	1,570.00	1,000	1.570,00

TOTAL	Subcapítol	01.02.08	1.570,00
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	02	POLICIA
Subcapítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	10,50	1,000	10,50
2	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	28,15	1,000	28,15
3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 3)	14,77	1,000	14,77

TOTAL	Subcapítol	01.02.09	53,42
--------------	-------------------	-----------------	--------------

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	04	CEE CAN ORIOL
Subcapítol	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna (P - 7)	262,24	1,000	262,24
2	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra (P - 35)	109,30	10,000	1.093,00
3	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63 (P - 33)	6.511,20	1,000	6.511,20
4	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta (P - 8)	685,41	1,000	685,41
TOTAL	Subcapítol	01.04.01				8.551,85

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	04	CEE CAN ORIOL
Subcapítol	02	TREBALLS DE PALETERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (P - 37)	32,26	5,000	161,30
2	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (P - 4)	173,55	1,000	173,55
TOTAL	Subcapítol	01.04.02				334,85

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	04	CEE CAN ORIOL
Subcapítol	03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-HQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (P - 27)	162,82	90,000	14.653,80
2	PGE2-8G9Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-36KTL-M3 Trifàsic 36kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte (P - 26)	4.249,03	1,000	4.249,03
3	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (P - 25)	0,25	90,000	22,50
4	PPGCFCO	u	Estructura estàtica tipus Clampfit de Scheltter o equivalent , segons especificacions del projecte incloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació. (P - 34)	3.117,24	1,000	3.117,24
TOTAL	Subcapítol	01.04.03				22.042,57

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	04	CEE CAN ORIOL

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

Subcapítol 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (P - 14)	2,15	420,000	903,00
2	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 16)	5,34	200,000	1.068,00
3	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 17)	11,53	60,000	691,80
4	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (P - 18)	8,41	12,000	100,92
5	PG47ELSB	ut	Interrupctor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (P - 19)	112,09	6,000	672,54
6	PG4B-DWZI	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (P - 22)	270,04	1,000	270,04
7	PG53MGBF	ut	Interrupctor Magnetotèrmic AC 63A (P - 23)	62,72	1,000	62,72
8	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsicas (P - 21)	476,29	1,000	476,29
9	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 15)	4,70	50,000	235,00
10	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 24)	23,24	2,000	46,48
11	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (P - 20)	120,30	6,000	721,80
12	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (P - 10)	34,94	60,000	2.096,40
13	PG2P-6TOT	m	Tub rígida de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 13)	7,94	20,000	158,80
14	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (P - 6)	23,76	5,000	118,80
15	PG20-6SYP	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 12)	22,07	20,000	441,40
16	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (P - 5)	35,76	6,000	214,56
17	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (P - 9)	2.552,98	1,000	2.552,98
18	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 11)	6,53	300,000	1.959,00

EUR

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

TOTAL	Subcapítol	01.04.04		12.790,53		
Obra	01	Pressupost 01				
Capítol	04	CEE CAN ORIOL				
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt. (P - 31)	3,25	30,000	97,50
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (P - 32)	127,35	1,000	127,35
3	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN. (P - 28)	57,30	1,000	57,30
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (P - 29)	42,34	1,000	42,34
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (P - 30)	807,34	1,000	807,34
TOTAL	Subcapítol	01.04.05		1.131,83		
Obra	01	Pressupost 01				
Capítol	04	CEE CAN ORIOL				
Subcapítol	06	SEGURETAT I SALUT				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elemetns d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa. (P - 0)	3.125,99	1,000	3.125,99
TOTAL	Subcapítol	01.04.06		3.125,99		
Obra	01	Pressupost 01				
Capítol	04	CEE CAN ORIOL				
Subcapítol	07	MAQUINARIA				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 1)	315,52	3,000	946,56
TOTAL	Subcapítol	01.04.07		946,56		
Obra	01	Pressupost 01				
Capítol	04	CEE CAN ORIOL				
Subcapítol	08	LEGALITZACIÓ				

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats. (P - 0)	1,570,00	1,000	1.570,00
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (P - 36)	520,00	1,000	520,00
TOTAL	Subcapítol	01.04.08				2.090,00

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	04	CEE CAN ORIOL
Subcapítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	10,50	1,000	10,50
2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 2)	14,77	2,000	29,54
TOTAL	Subcapítol	01.04.09				40,04

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna.Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament. (P - 10)	355,39	1,000	355,39
2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment. (P - 2)	74,28	150,000	11.142,00

TOTAL	Subcapítol	01.05.01			11.497,39
--------------	-------------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	02	TREBALLS DE PALETERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG11-BGF2	ut			
		Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (P - 9)	31,78	10,000	317,80
2	PB91-DXV6	m2			
		Cartell per a informació corporativa de lamelles d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (P - 6)	173,55	1,000	173,55

TOTAL	Subcapítol	01.05.02			491,35
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (P - 29)	162,82	240,000	39.076,80
2	PPG99CLFT	u	Estructuras estàtica de fixació FixGrid 18 10º de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaries per a la seva correcta instal·lació. (P - 35)	28.649,62	1,000	28.649,62
3	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (P - 27)	0,25	240,000	60,00
4	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifásico 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte (P - 28)	6.937,70	1,000	6.937,70

TOTAL	Subcapítol	01.05.03			74.724,12
--------------	-------------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (P - 12)	34,94	150,000	5.241,00
2	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas. (P - 25)	1.610,89	1,000	1.610,89
3	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (P - 16)	2,57	2.500,000	6.425,00
4	PG35-DY2N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 18)	20,31	700,000	14.217,00
5	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 19)	11,53	70,000	807,10
6	PG47ELSB	ut	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (P - 23)	112,09	15,000	1.681,35
7	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (P - 20)	8,41	30,000	252,30
8	PG40-EQH9	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (P - 21)	508,04	1,000	508,04
9	PG40-EQHG	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic AC 160 A, segons UNE20317 (P - 22)	429,00	1,000	429,00
10	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 17)	4,70	200,000	940,00
11	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobrint de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 26)	23,24	3,000	69,72
12	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (P - 24)	120,30	15,000	1.804,50
13	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (P - 8)	23,76	10,000	237,60
14	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 13)	6,53	250,000	1.632,50
15	PG2P-6T0T	m	Tub rígida de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 15)	7,94	50,000	397,00
16	PG2O-6SYP	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 14)	22,07	70,000	1.544,90
17	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (P - 7)	35,76	4,000	143,04
18	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (P - 11)	2.552,98	1,000	2.552,98

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

19	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació (P - 36)	61,22	4,000	244,88
----	---------	---	--	-------	-------	--------

TOTAL	Subcapítol	01.05.04				40.738,80
--------------	-------------------	-----------------	--	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt. (P - 33)	3,25	20,000	65,00
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (P - 34)	127,35	1,000	127,35
3	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN. (P - 30)	57,30	1,000	57,30
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (P - 31)	42,34	1,000	42,34
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (P - 32)	807,34	1,000	807,34

TOTAL	Subcapítol	01.05.05				1.099,33
--------------	-------------------	-----------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	06	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elemetns d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa. (P - 0)	3.125,99	1,000	3.125,99

TOTAL	Subcapítol	01.05.06				3.125,99
--------------	-------------------	-----------------	--	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	07	MAQUINARIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P129-H8X5	d	Lloguer mensual de grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta (P - 1)	52,20	3,000	156,60

TOTAL	Subcapítol	01.05.07				156,60
--------------	-------------------	-----------------	--	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	08	LEGALITZACIÓ

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats. (P - 0)	1,570.00	1,000	1,570.00
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (P - 37)	520.00	1,000	520.00
TOTAL	Subcapítol	01.05.08				2.090.00

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	05	PAVELLO LA LLANA
Subcapítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 3)	14,77	2,000	29,54
2	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	10,50	1,000	10,50
3	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	28,15	1,000	28,15
TOTAL	Subcapítol	01.05.09				68,19

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES
Subcapítol	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna.Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament. (P - 12)	355,39	1,000	355,39
2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment. (P - 2)	73,58	200,000	14.716,00
3	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta (P - 13)	685,41	1,000	685,41

TOTAL	Subcapítol	01.07.01			15.756,80
--------------	-------------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES
Subcapítol	02	TREBALLS DE PALETERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG11-BGF2	ut			
		Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (P - 11)	31,78	5,000	158,90
2	PB91-DXV6	m2			
		Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (P - 8)	173,55	1,000	173,55

TOTAL	Subcapítol	01.07.02			332,45
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES
Subcapítol	03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-HQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (P - 32)	162,82	240,000	39.076,80
2	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte (P - 31)	6.937,70	1,000	6.937,70
3	PPG99CFCR	u	Estructura estàtica en cuberta de dues aigües tipus SingleFixPro Scheltter o equivalent , segons especificacions del projecte incloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació. (P - 38)	5.453,74	1,000	5.453,74
4	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (P - 30)	0,25	240,000	60,00

TOTAL	Subcapítol	01.07.03			51.528,24
--------------	-------------------	-----------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (P - 19)	2,57	840,000	2.158,80
2	PG35-JRC6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6 / 1 V, de designació RV-K , construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x 240 mm2, amb aïllament de poliolefines (P - 21)	17,33	800,000	13.864,00
3	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 22)	11,53	250,000	2.882,50
4	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas. (P - 28)	1.610,89	1,000	1.610,89
5	PG40-EQH9	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (P - 24)	508,04	1,000	508,04
6	PG40-EQHG	u	Interrupitor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 (P - 25)	429,00	1,000	429,00
7	PG47ELSB	ut	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (P - 26)	112,09	16,000	1.793,44
8	PG3CBIIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (P - 23)	8,41	32,000	269,12
9	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 29)	23,24	3,000	69,72
10	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 20)	4,70	200,000	940,00
11	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (P - 27)	120,30	16,000	1.924,80
12	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació (P - 39)	61,22	6,000	367,32
13	PG2N-EUFR	m	Tub corballe corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N (P - 16)	6,53	250,000	1.632,50
14	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (P - 10)	23,76	3,000	71,28
15	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (P - 9)	35,76	2,000	71,52
16	PG2P-6T0T	m	Tub rígide PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 18)	7,94	20,000	158,80
17	PG2O-6SYP	m	Tub rígide d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 17)	22,07	10,000	220,70
18	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (P - 14)	2.552,98	1,000	2.552,98
19	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (P - 15)	34,94	150,000	5.241,00

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

TOTAL	Subcapítol	01.07.04	36.766,41
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES	
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal.Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt. (P - 36)	3,31	120,000	397,20
2	PGE8CFRCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (P - 35)	127,35	1,000	127,35
3	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment (P - 37)	58,97	1,000	58,97
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (P - 33)	42,34	1,000	42,34
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (P - 34)	807,34	1,000	807,34

TOTAL	Subcapítol	01.07.05	1.433,20
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES	
Subcapítol	06	SEGURETAT I SALUT	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes absorvidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Compliment de la norma: EN795-C. (P - 6)	8,91	75,000	668,25
2	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 7)	488,24	4,000	1.952,96
3	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. (P - 0)	3.125,99	1,000	3.125,99

TOTAL	Subcapítol	01.07.06	5.747,20
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES	
Subcapítol	07	MAQUINARIA	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de	315,52	3,000	946,56

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

dimensions 150x75 cm (P - 1)

TOTAL	Subcapítol	01.07.07	946,56
--------------	-------------------	-----------------	---------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES
Subcapítol	08	LEGALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats. (P - 0)	1,570.00	1,000	1.570,00
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (P - 40)	520,00	1,000	520,00

TOTAL	Subcapítol	01.07.08	2.090,00
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	07	POLIESPORTIU CAN ROSES
Subcapítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	10,50	1,000	10,50
2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 3)	14,77	1,000	14,77
3	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	28,15	1,000	28,15

TOTAL	Subcapítol	01.07.09	53,42
--------------	-------------------	-----------------	--------------

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna (P - 9)	262,24	1,000	262,24
2	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima. (P - 37)	359,75	1,000	359,75
3	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63 (P - 35)	6.511,20	1,000	6.511,20
4	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta (P - 10)	685,41	1,000	685,41
TOTAL	Subcapítol	01.09.01				7.818,60

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	02	TREBALLS DE PALETERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (P - 39)	32,26	2,000	64,52
2	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (P - 6)	173,55	1,000	173,55
TOTAL	Subcapítol	01.09.02				238,07

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (P - 29)	162,82	72,000	11.723,04
2	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (P - 27)	0,25	72,000	18,00
3	PPG99FPAT	u	Estructura estàtica sistema en cobertes de dues aigües Tipus SingleFix Pro , segons especificacions del projecte iinclloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació. (P - 36)	3.543,24	1,000	3.543,24
4	PGE2-8G8Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-30KTL-M3 Trifásico 30kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte (P - 28)	3.177,92	1,000	3.177,92
TOTAL	Subcapítol	01.09.03				18.462,20

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (P - 16)	2,15	320,000	688,00
2	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 18)	5,34	400,000	2.136,00
3	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 19)	11,53	60,000	691,80
4	PG3CBIIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte. (P - 20)	8,41	12,000	100,92
5	PG47ELSB	ut	Interrupctor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (P - 21)	112,09	6,000	672,54
6	PG4B-DWZI	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1 (P - 24)	270,04	1,000	270,04
7	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació (P - 12)	34,94	50,000	1.747,00
8	PG53MGBF	ut	Interrupctor Magnetotèrmic AC 63A (P - 25)	62,72	1,000	62,72
9	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica (P - 23)	476,29	1,000	476,29
10	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 17)	4,70	200,000	940,00
11	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 26)	23,24	2,000	46,48
12	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat. (P - 22)	120,30	6,000	721,80
13	PG2P-6TOT	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 15)	7,94	5,000	39,70
14	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa (P - 8)	23,76	3,000	71,28
15	PG20-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 14)	22,07	10,000	220,70
16	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (P - 7)	35,76	2,000	71,52
17	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (P - 11)	2.552,98	1,000	2.552,98
18	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 13)	6,53	50,000	326,50
TOTAL Subcapítol			01.09.04			11.836,27

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	05	MONITORATGE I CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt. (P - 33)	3,25	50,000	162,50
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (P - 34)	127,35	1,000	127,35
3	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (P - 31)	42,34	1,000	42,34
4	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN. (P - 30)	57,30	1,000	57,30
5	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema (P - 32)	807,34	1,000	807,34

TOTAL	Subcapítol	01.09.05			1.196,83
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	06	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0002	PA	Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. (P - 0)	3.125,99	1,000	3.125,99
2	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 5)	488,24	4,000	1.952,96
3	PB70-HC70	m	Cable de línia de vida d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat, horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 4)	8,91	50,000	445,50

TOTAL	Subcapítol	01.09.06			5.524,45
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	07	MAQUINARIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm (P - 1)	315,52	1,000	315,52

TOTAL	Subcapítol	01.09.07			315,52
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	08	LEGALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PXPA0003	PA	Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats. (P - 0)	1,570.00	1,000	1,570.00
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (P - 38)	520.00	1,000	520.00
TOTAL	Subcapítol	01.09.08				2.090.00

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	PISTA D'ATLETISME
Subcapítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	10,50	1,000	10,50
2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 2)	14,77	1,000	14,77
TOTAL	Subcapítol	01.09.09				25,27



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT IV

5. RESUM PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	OBRA CIVIL	715,14
Subcapítol	01.01.02	TREBALLS DE PALETERIA	496,15
Subcapítol	01.01.03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	42.392,98
Subcapítol	01.01.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS	14.089,40
Subcapítol	01.01.05	MONITORATGE I CONTROL	1.130,00
Subcapítol	01.01.06	SEGURETAT I SALUT	3.125,99
Subcapítol	01.01.07	MAQUINARIA	946,56
Subcapítol	01.01.08	LEGALITZACIÓ	2.090,00
Subcapítol	01.01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	68,19
Capítol	01.01	BIBLIOTECA	65.054,41
			65.054,41
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	BIBLIOTECA	65.054,41
Obra	01	Pressupost 01	65.054,41
			65.054,41
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	65.054,41
			65.054,41

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 07/12/22

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.02.01	OBRA CIVIL	10.405,09
Subcapítol	01.02.02	TREBALLS DE PALETERIA	332,45
Subcapítol	01.02.03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	50.802,39
Subcapítol	01.02.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS	25.596,18
Subcapítol	01.02.05	MONITORATGE I CONTROL	1.099,33
Subcapítol	01.02.06	SEGURETAT I SALUT	6.950,05
Subcapítol	01.02.07	MAQUINARIA	315,52
Subcapítol	01.02.08	LEGALITZACIÓ	1.570,00
Subcapítol	01.02.09	GESTIÓ DE RESIDUS	53,42
Capítol	01.02	POLICIA	97.124,43
			97.124,43
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.02	POLICIA	97.124,43
Obra	01	Pressupost 01	97.124,43
			97.124,43
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	97.124,43
			97.124,43

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.04.01	OBRA CIVIL	8.551,85
Subcapítol	01.04.02	TREBALLS DE PALETERIA	334,85
Subcapítol	01.04.03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	22.042,57
Subcapítol	01.04.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS	12.790,53
Subcapítol	01.04.05	MONITORATGE I CONTROL	1.131,83
Subcapítol	01.04.06	SEGURETAT I SALUT	3.125,99
Subcapítol	01.04.07	MAQUINARIA	946,56
Subcapítol	01.04.08	LEGALITZACIÓ	2.090,00
Subcapítol	01.04.09	GESTIÓ DE RESIDUS	40,04
Capítol	01.04	CEE CAN ORIOL	51.054,22
			51.054,22
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.04	CEE CAN ORIOL	51.054,22
Obra	01	Pressupost 01	51.054,22
			51.054,22
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	51.054,22
			51.054,22

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.05.01	OBRA CIVIL	11.497,39
Subcapítol	01.05.02	TREBALLS DE PALETERIA	491,35
Subcapítol	01.05.03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	74.724,12
Subcapítol	01.05.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS	40.738,80
Subcapítol	01.05.05	MONITORATGE I CONTROL	1.099,33
Subcapítol	01.05.06	SEGURETAT I SALUT	3.125,99
Subcapítol	01.05.07	MAQUINARIA	156,60
Subcapítol	01.05.08	LEGALITZACIÓ	2.090,00
Subcapítol	01.05.09	GESTIÓ DE RESIDUS	68,19
Capítol	01.05	PAVELLO LA LLANA	133.991,77
			133.991,77
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.05	PAVELLO LA LLANA	133.991,77
Obra	01	Pressupost 01	133.991,77
			133.991,77
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	133.991,77
			133.991,77

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.07.01	OBRA CIVIL	15.756,80
Subcapítol	01.07.02	TREBALLS DE PALETERIA	332,45
Subcapítol	01.07.03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	51.528,24
Subcapítol	01.07.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS	36.766,41
Subcapítol	01.07.05	MONITORATGE I CONTROL	1.433,20
Subcapítol	01.07.06	SEGURETAT I SALUT	5.747,20
Subcapítol	01.07.07	MAQUINARIA	946,56
Subcapítol	01.07.08	LEGALITZACIÓ	2.090,00
Subcapítol	01.07.09	GESTIÓ DE RESIDUS	53,42
Capítol	01.07	POLIESPORTIU CAN ROSES	114.654,28
			114.654,28
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.07	POLIESPORTIU CAN ROSES	114.654,28
Obra	01	Pressupost 01	114.654,28
			114.654,28
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	114.654,28
			114.654,28

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.09.01	OBRA CIVIL	7.818,60
Subcapítol	01.09.02	TREBALLS DE PALETERIA	238,07
Subcapítol	01.09.03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	18.462,20
Subcapítol	01.09.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS	11.836,27
Subcapítol	01.09.05	MONITORATGE I CONTROL	1.196,83
Subcapítol	01.09.06	SEGURETAT I SALUT	5.524,45
Subcapítol	01.09.07	MAQUINARIA	315,52
Subcapítol	01.09.08	LEGALITZACIÓ	2.090,00
Subcapítol	01.09.09	GESTIÓ DE RESIDUS	25,27
Capítol	01.09	PISTA D'ATLETISME	47.507,21
			47.507,21
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.09	PISTA D'ATLETISME	47.507,21
Obra	01	Pressupost 01	47.507,21
			47.507,21
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	47.507,21
			47.507,21



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

DOCUMENT IV

5. ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	65.054,41
13 % Despeses Generals SOBRE 65.054,41.....	8.457,07
6 % Beneficis Industrials SOBRE 65.054,41.....	3.903,26
Subtotal	77.414,74
21 % IVA SOBRE 77.414,74.....	16.257,10
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	93.671,84

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(NORANTA-TRES MIL SIS-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)

Carlos Sáenz Alcántara
Enginyer Industrial
Num Col·legiat : 19.644

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	97.124,43
13 % Despeses Generals SOBRE 97.124,43.....	12.626,18
6 % Beneficis Industrials SOBRE 97.124,43.....	5.827,47
Subtotal	115.578,08
21 % IVA SOBRE 115.578,08.....	24.271,40
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	139.849,48

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT TRENTA-NOU MIL VUIT-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)

Carlos Sáenz Alcántara
Enginyer Industrial
Num Col·legiat : 19.644

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	51.054,22
13 % Despeses Generals SOBRE 51.054,22.....	6.637,05
6 % Benefici industrial SOBRE 51.054,22.....	3.063,25
Subtotal	60.754,52
21 % IVA SOBRE 60.754,52.....	12.758,45
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	73.512,97

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SETANTA-TRES MIL CINQ-CENTS DOTZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)

Carlos Sáenz Alcántara
Enginyer Industrial
Num Col·legiat : 19.644

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	133.991,77
13 % Despeses Generals SOBRE 133.991,77.....	17.418,93
6 % Beneficis industrials SOBRE 133.991,77.....	8.039,51
Subtotal	159.450,21
21 % IVA SOBRE 159.450,21.....	33.484,54
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	192.934,75

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT NORANTA-DOS MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)

Carlos Sáenz Alcántara
Enginyer Industrial
Num Col·legiat : 19.644

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	114.654,28
13 % Despeses Generals SOBRE 114.654,28.....	14.905,06
6 % Benefisi Industrials SOBRE 114.654,28.....	6.879,26
Subtotal	136.438,60
21 % IVA SOBRE 136.438,60.....	28.652,11
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	165.090,71

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT SEIXANTA-CINC MIL NORANTA EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)

Carlos Sáenz Alcántara
Enginyer Industrial
Num Col·legiat : 19.644

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	509.386,32 €
13 % Despeses Generals SOBRE 509.386,32 €.....	66.220,22 €
6 % Beneficis Industrials SOBRE 509.386,32 €.....	30.563,18 €
Subtotal.....	606.169,74 €
21 % IVA SOBRE 606.169,74 €	127.295,64 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	733.465,38 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a:

(SET-CENTS TRENTA-TRES MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE DE LA REHABILITACIÓ DE COBERTES

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	76.616,15 €
13 % Despeses Generals SOBRE 76.616,15 €	9.960,10 €
6 % Beneficis Industrials SOBRE 76.616,15 €	4.596,97 €
Subtotal	91.173,22 €
21 % IVA SOBRE 91.172,22 €	16.089,39 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	110.319,60 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a:

(CENT DEU MIL TRES-CENTS DINOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)

INSTAL·LACIÓ	PEM	PEC	FINAL
BIBLIOTECA	65.054,41 €	77.414,75 €	93.671,84 €
POLICIA	97.124,43 €	115.578,08 €	139.849,48 €
PAVEL·LÓ LA LLANA	133.991,77 €	159.450,21 €	192.934,75 €
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	114.654,28 €	136.438,60 €	165.090,71 €
CEE CAN ORIOL	51.054,22 €	60.754,52 €	73.512,97 €
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	47.507,21 €	56.533,58 €	68.405,63 €
TOTAL FOTOVOLTAICA	509.386,32 €	606.169,74 €	733.465,38 €
REHABILITACIÓ COBERTA POLICIA	76.616,15 €	91.173,22 €	110.319,60 €
TOTAL	586.002,47 €	697.342,95 €	843.784,98 €

PRESSUPOST TOTAL DEL PROJECTE REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS

TOTAL PRESSUPOST FINAL733.465,38 €

TOTAL PRESSUPOST FINAL REHABILITACIÓ 110.319,60 €

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE..... 843.784,98 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a:

(VUIT-CENTS QUARANTA-TRES MIL SET-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)

QUADRE GENERAL DESGLOSSAT PER CONCEPTES:

	QUADRE TOTAL DESGLOSSAT			
	IMPORT	PEC	TOTAL	%
TOTAL Mà d'obra	97.042,01 €	115.479,99 €	139.730,79 €	16,56%
TOTAL Materials	410.904,93 €	488.976,87 €	591.662,01 €	70,12%
TOTALS Maquinària	5.977,23 €	7.112,90 €	8.606,61 €	1,02%
TOTALS Despeses auxiliars	72.078,30 €	85.773,18 €	103.785,55 €	12,30%
TOTAL Import PEM	586.002,47 €	697.342,95 €	843.784,98 €	100%



Ajuntament
de Rubí

ANNEXOS PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ

AJUNTAMENT DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX I

REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX I

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Coberta de l'Emplaçament Biblioteca Mestre Martí Tauler, RUBÍ, zona de la instal·lació FV:





Il·lustració 1: superfície solar 1. Coberta sud de l'edifici, amb vistes cap a l'oest.



Il·lustració 2: superfície solar 2. Coberta nord de l'edifici, amb vistes cap a l'oest.



Il·lustració 3: Zona nord-est de la coberta. Zona on es troba l'accés a la coberta des de l'edifici, dins la qual es preveu instal·lar l'inversor. En aquesta zona nord-est de la coberta també es preveu fer transcórrer el cablejat de CA, des del quadre elèctric existent, ubicat en aquesta zona de la coberta, fins a la planta baixa de l'edifici, on es preveu la interconnexió de la instal·lació fotovoltaica amb la xarxa interior de l'edifici, a la zona del quadre general.



Il·lustració 4: vista de l'edifici. Carrer de Calderón de la Barca. Zona on queda ubicat el quadre elèctric de l'edifici.



Il·lustració 5: vista emplaçament. Carrer Aribau.



Il·lustració 6: vista emplaçament quadre del comptador de companyia distribuïdora.

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Coberta de l'Emplaçament Policia Municipal, RUBÍ, zona de la instal·lació FV:





Il·lustració 1: coberta vista des de la zona Nord.



Il·lustració 2: coberta amb vistes cap a la zona Nord.



Il·lustració 3: instal·lació solar fotovoltaica existent.



Il·lustració 4: elements cilíndrics a la zona nord de la coberta.



Il·lustració 5: vista de la zona sud de la coberta.



Il·lustració 6: vista de la zona sud-oest de la coberta.



Il·lustració 7: façana est de l'edifici principal del recinte. A la zona de teulada, a la superfície inferior propera al mur generat per la diferencia d'alçada de la teulada, zona prevista per a la ubicació de l'inversor dins armari.



Il·lustració 8: façana sud-est de l'edifici principal del recinte, equips de climatització de coberta, i zona per on es preveu fer passar el cablejat de CA fins la rasa que farà arribar el cablejat fins l'edifici on es preveu ubicar la nova TMF-10.



Il·lustració 9: façana oest de l'edifici on es preveu ubicar la nova TMF-10, i mur i coberta per on es preveu transportar el cablejat de l'extrem de la rasa fins a la sala on es preveu ubicar la nova TMF-10.

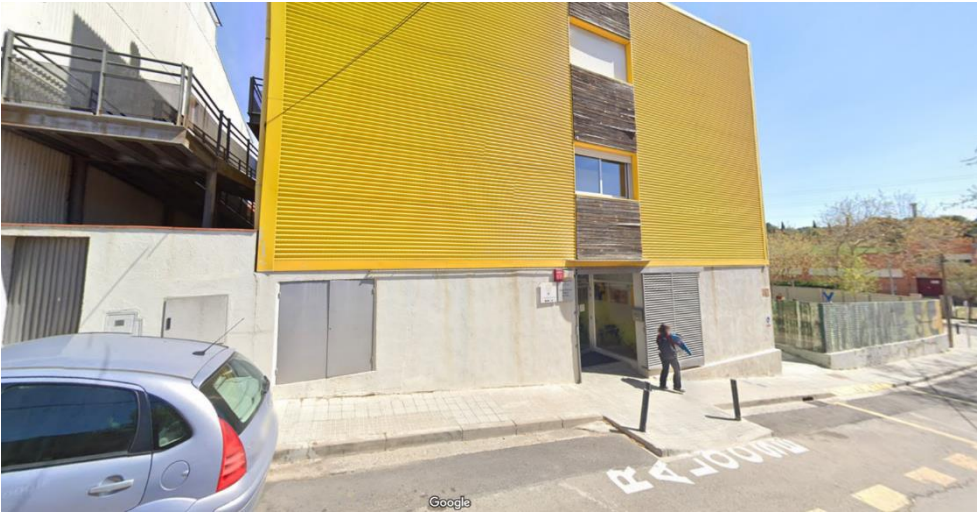


Il·lustració 9: A la superfície mostrada més a l'est, zona de l'edifici on es preveu ubicar la nova TMF-10.

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Coberta de l'Emplaçament CEE CA N'ORIOL, RUBÍ, zona de la instal·lació FV:





Il·lustració 1: accés frontal del CEE Ca n'Oriol.



Il·lustració 2: Ubicació del quadre del comptador de l'edifici de companyia distribuïdora.



Il·lustració 3: rampa d'accés a la zona del pis superior de l'edifici. Per la partint interiors, sala on es preveu la instal·lació de l'inversor, dins armari de protecció.



Il·lustració 4: zona nord-oest de l'emplaçament.



Il·lustració 5: zona prevista instal·lació nova TMF1. Dins armari de nova construcció.

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Coberta de l'Emplaçament Pavelló La Llana, RUBÍ, zona de la instal·lació FV:





Il·lustració 1: vista de la zona nord de la coberta.



Il·lustració 2: vista de la banda sud de la coberta.



Il·lustració 3: escala de gat existent per accedir a la coberta on s'instal·laran els mòduls fotovoltaics. A la part interior, instal·lació tèrmica en desús.



Il·lustració 4: accés a la coberta des de l'edifici. Construcció on s'instal·larà l'inversor, tal i com es detalla als plànols adjunts al projecte.



Il·lustració 5: entrada principal de l'emplaçament.



Il·lustració 6: construcció amb els quadres elèctrics del pavelló. A l'interior de la caseta, zona d'ubicació del nou comptador de companyia elèctrica.



Il·lustració 7: sala del comptador de companyia distribuïdora.

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Coberta de l'Emplaçament Poliesportiu Can Rosés, RUBÍ, zona de la instal·lació FV:





Il·lustració 1: vista frontal de l'edifici, a la primera zona de la coberta, zona prevista per a la ubicació de l'inversor.



Il·lustració 2: entrada principal de l'edifici.



Il·lustració 3: zona per on s'estima que passa la rasa existent del cablejat CA cap a la sala on es preveu ubicar la nova TMF10.



Il·lustració 4: vista de la zona de pas previsat per la nova rasa i al fons, construcció dins on es preveu ubicar la nova TMF10.



Il·lustració 5: Sala existentla on es preveu ubicar la nova TMF10.

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Coberta de l'Emplaçament Pista Atletisme Can Rosés, RUBÍ, zona de la instal·lació FV:





Il·lustració 1: coberta de la zona oest, on es preveu la instal·lació dels panells fotovoltaics.



Il·lustració 2: Detall de la teulada de la zona prevista per a la ubicació de l'inversor, així com el baixant vertical y zona prevista de nova caseta per contenir el comptador de companyia elèctrica.



Il·lustració 3: entrada principal de l'edifici.



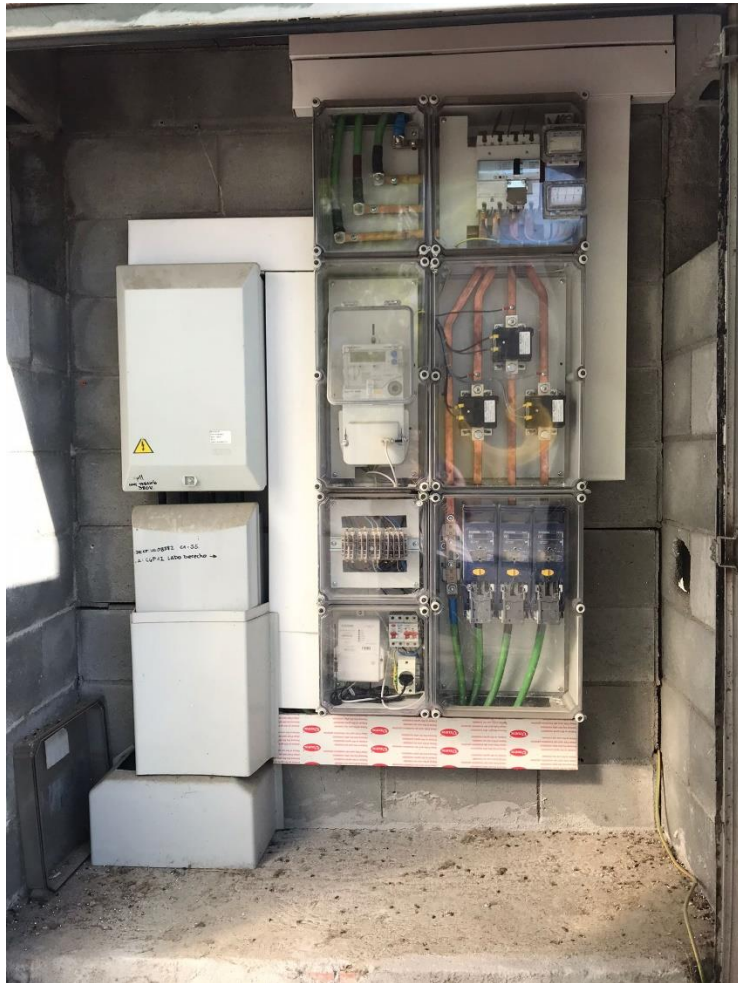
Il·lustració 4: cobertes Adjacents a l'edifici que ocupa la instal·lació fotovoltaica.



Il·lustració 5: zona del quadre general de la instal·lació, on es troba actualment l'ubicació dels comptadors de companyia.



Il·lustració 6: armari del quadre general de la instal·lació. On no es disposa d'espai suficient per la nova TMF-10



Il·lustració 7: quadre general de la instal·lació, on s'ubica el comptador de companyia distribuïdora.



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX II

FITXES TÈCNIQUES



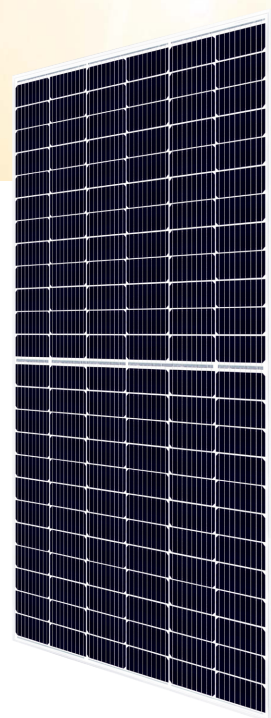
Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX II

1. MODULS FOTOVOLTAICS



HiKu

SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE

425 W ~ 450 W

CS3W-425 | 430 | 435 | 440 | 445 | 450MS

MORE POWER



26 % more power than
conventional modules



Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 2.7 % lower system cost



Low NMOT: 42 ± 3 °C
Low temperature coefficient (Pmax):
-0.36 % / °C



Better shading tolerance

MORE RELIABLE



Lower internal current,
lower hot spot temperature



Cell crack risk limited in small region,
enhance the module reliability



Heavy snow load up to 5400 Pa,
wind load up to 3600 Pa*



linear power output warranty*



**enhanced product warranty on materials
and workmanship***

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE (Expected in December, 2019)

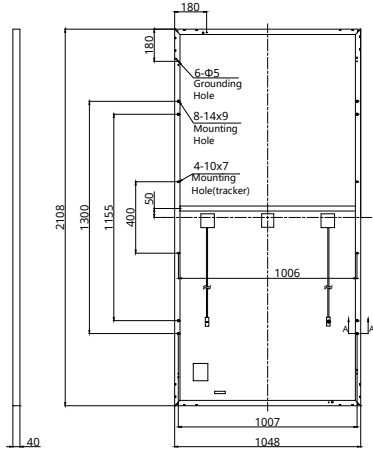
* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Canadian Solar sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

CANADIAN SOLAR INC. is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in IHS Module Customer Insight Survey. As a leading PV project developer and manufacturer of solar modules with over 36 GW deployed around the world since 2001.

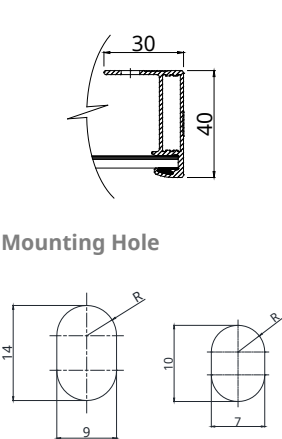
* For detail information, please refer to Installation Manual.

ENGINEERING DRAWING (mm)

Rear View



Frame Cross Section A-A



ELECTRICAL DATA | STC*

CS3W	425MS	430MS	435MS	440MS	445MS	450MS
Nominal Max. Power (Pmax)	425 W	430 W	435 W	440 W	445 W	450 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	39.5 V	39.7 V	39.9 V	40.1 V	40.3 V	40.5 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.76 A	10.84 A	10.91 A	10.98 A	11.05 A	11.12 A
Open Circuit Voltage (Voc)	47.7 V	47.9 V	48.1 V	48.3 V	48.5 V	48.7 V
Short Circuit Current (Isc)	11.37 A	11.42 A	11.47 A	11.53 A	11.59 A	11.65 A
Module Efficiency	19.24%	19.46%	19.69%	19.92%	20.14%	20.37%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 1703) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 5 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

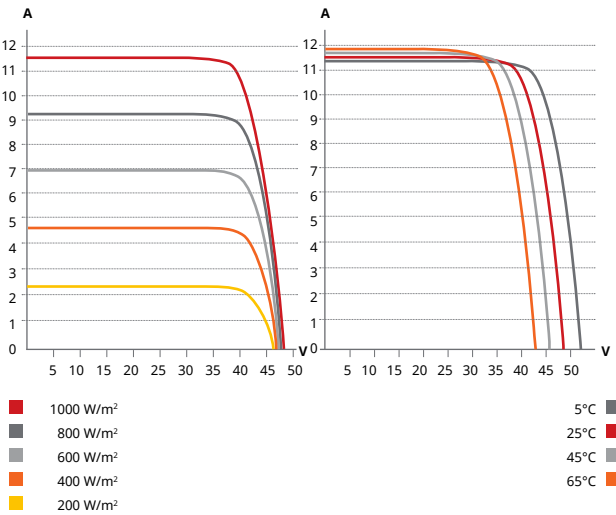
ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS3W	425MS	430MS	435MS	440MS	445MS	450MS
Nominal Max. Power (Pmax)	316 W	320 W	324 W	328 W	331 W	335 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	36.8 V	36.9 V	37.1 V	37.3 V	37.5 V	37.7 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.60 A	8.67 A	8.73 A	8.79 A	8.84 A	8.89 A
Open Circuit Voltage (Voc)	44.7 V	44.9 V	45.1 V	45.3 V	45.5 V	45.6 V
Short Circuit Current (Isc)	9.17 A	9.21 A	9.25 A	9.30 A	9.35 A	9.40 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m²-spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CS3W-435MS / I-V CURVES



MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 X (12 X 6)]
Dimensions	2108 X 1048 X 40 mm (83.0 X 41.3 X 1.57 in)
Weight	24.9 kg (54.9 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy, crossbar enhanced
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 500 mm (19.7 in) (+) / 350 mm (13.8 in) (-); landscape: 1400 mm (55.1 in); leap-frog connection: 1670 mm (65.7 in)*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	27 pieces
Per Container (40' HQ)	594 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.36 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.29 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

PARTNER SECTION



CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX II

2. INVERSORS

Inversores Solis trifásicos

» S5-GC(50-60)K



360 grados

Eficiente

- ▶ 98.7% de eficiencia máxima
- ▶ Corriente de rama hasta **16A**
- ▶ Diseño de 5/6 MPPT, soporta el diseño del sistema de funciones múltiples
- ▶ Función de recuperación PID por la noche, que aumenta rendimiento del entero sistema (opcional)

Inteligente

- ▶ Función nocturna SVG
- ▶ Soporta el control de potencia exportadora
- ▶ Monitorización inteligente de strings. Exploración inteligente de curvas I-V
- ▶ Escanea para registrarse en SolisCloud, soporta la actualización y control remoto

Seguro

- ▶ IP66, C5 nivel de anti-corrosión
- ▶ Ventilador redundante inteligente
- ▶ Componentes de marca reconocidos mundialmente para una mayor vida útil
- ▶ Protección AFCI, reduce activamente el riesgo de incendio

Económico

- ▶ Soporta comunicación de GPRS/WiFi con menos cables y bajo costo
- ▶ Admite conexión tipo «Y» en el lado de CC
- ▶ Posibilidad de acceder con cable de aluminio para reducir el gasto
- ▶ Entrada de rama de 10/12 permite 150% + gran potencia C.D

Modelo: 400V: S5-GC50K S5-GC60K

Tabla de datos

Modelo	S5-GC50K		S5-GC60K	
Entrada (CC)				
Voltaje máxima de entrada	1100 V			
Voltaje de nominal	600 V			
Voltaje de arranque	195 V			
Rango de voltaje MPPT	180-1000 V			
Corriente máxima de entrada	5*32 A		6*32 A	
Corriente máxima de cortocircuito	5*40 A		6*40 A	
Número de MPPT/Número máxima de cadenas de entrada	5/10		6/12	
Salida (CA)				
Potencia nominal de salida	50 kW		60 kW	
Potencia máxima de salida aparente	55 kVA		66 kVA	
Potencia máxima de salida	55 kW		66 kW	
Voltaje nominal de la red	3/N/PE, 220 V / 380 V, 230 V / 400 V			
Frecuencia nominal de la red	50 Hz / 60 Hz			
Corriente nominal de salida de red	76.0 A / 72.2 A		91.2 A / 86.6 A	
Corriente máxima de salida	83.6 A		100.3 A	
Factor de potencia	>0.99 (0.8 que lleva a 0.8 de retraso)			
THDi	<3%			
Eficiencia				
Eficiencia máxima	98.7%			
Eficiencia EU	98.3%			
Protección				
Protección contra polaridad inversa DC	Sí			
Protección contra cortocircuito	Sí			
Protección de sobrecorriente de salida	Sí			
Protección contra sobretensiones	Tipo II CC/ Tipo II CA			
Monitoreo de red	Sí			
Detección Anti-isla	Sí			
Protección de temperatura	Sí			
Monitoreo de cadenas	Sí			
Escaneo de curvas I/V	Sí			
AFCI integrado (Protección de circuito de falla de arco CC)	Sí ⁽¹⁾			
Recuperación PID integrada	Opcional ⁽²⁾			
Interruptor de CC integrado	Opcional			
Datos generales				
Dimensiones (longitud*altura*ancho)	691*578*338 mm			
Peso	54.5 kg			
Topología	Sin Transformador			
Consumo propio (noche)	<1 W			
Rango de temperatura de funcionamiento	-25 ~ +60°C			
Humedad relativa	0-100%			
Nivel de protección	IP66			
Enfriamiento	Ventilador redundante inteligente			
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m			
Estándar de conexión de red	G98 or G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15 / VFR:2019, RD 1699 / RD 244 / UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC60068, IEC 61683, EN 50530			
Estándar de seguridad / EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 & IEC 61000-6-1/-2/-3/-4			
Características				
Conexión de CC	Conector MC4			
Conexión de CA	Terminal OT (máxima 70 mm²)			
Pantalla	LCD, botones táctiles capacitivos			
Comunicación	RS485, USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS			

(1) Activación necesaria. (2) Debido a la lógica funcional similar, cuando la función de recuperación de PID nocturna está integrada, la función de compensación de var durante la noche no se puede utilizar. Además, la opción de conexión a tierra negativa no está disponible para inversores con función de recuperación PID nocturna.

Solis-80K-5G

Inversores Solis 5G trifásicos



Características:

- ▶ Más del 98.7% de eficiencia máxima
- ▶ Rango de voltaje ultra amplio, voltaje de arranque ultra bajo
- ▶ Diseño de 9 MPPT con algoritmo preciso
- ▶ THDi <3% baja distorsión armónica
- ▶ Antirresonancia, compatible con más de 6 MW en paralelo en un transformador
- ▶ Solución perfecta de monitoreo de sitios comerciales
- ▶ Ventilador redundante inteligente
- ▶ Monitoreo inteligente de cadenas, diagnóstico de curva inteligente I-V
- ▶ Diseño sin fusibles para evitar riesgos de incendio
- ▶ Módulo de protección contra rayos AC y DC incorporado, descargador de sobretensiones tipo I opcional
- ▶ Tecnología de supresión de fuga de corriente
- ▶ Modo de trabajo voltio-vatio integrado
- ▶ Alarma de retroceso de entrada CC
- ▶ Función anti-PID opcional
- ▶ Interruptores de CC integrados, interruptor de CA opcional

360 grados



Modelo:

400V: Solis-80K-5G

Tabla de datos

Modelo	Solis-80K-5G
Entrada (CC)	
Voltaje máxima de entrada	1100V
Voltaje de nominal	600V
Voltaje de arranque	195V
Rango de voltaje MPPT	180-1000V
Corriente máxima de entrada	9*26A
Corriente máxima de cortocircuito	9*40A
Número de MPPT/Número máxima de cadenas de entrada	9/18
Salida (CA)	
Potencia nominal de salida	80kW
Potencia máxima de salida aparente	88kVA
Potencia máxima de salida	88kW
Voltaje nominal de la red	3/N/PE, 220/380V, 230/400V
Frecuencia nominal de la red	50/60Hz
Corriente nominal de salida de red	121.6A
Corriente máxima de salida	133.7A
Factor de potencia	>0.99 (0.8 que lleva a 0.8 de retraso)
THDi	<3%
Eficiencia	
Eficiencia máxima	98.7%
Eficiencia EU	98.3%
Protección	
Protección contra polaridad inversa DC	Sí
Protección contra cortocircuito	Sí
Protección de sobrecorriente de salida	Sí
Protección contra sobretensiones	Tipo II CC/ Tipo II CA (Tipo I CA opcional)
Monitoreo de red	Sí
Detección Anti-isla	Sí
Protección de temperatura	Sí
Monitoreo de cadenas	Sí
Escaneo de curvas I/V	Sí
Función anti-PID	Opcional
AFCI integrado (Protección de circuito de falla de arco CC)	Opcional
Interrupción de CC integrado	Sí
Interrupción de CA integrado	Opcional
Datos generales	
Dimensiones (longitud*ancho*altura)	1050*567*314.5 mm (con interruptor de CA)
Peso	82kg
Topología	Sin Transformador
Consumo propio	<2W (noche)
Rango de temperatura de funcionamiento	-25 ~ +60°C
Humedad relativa	0-100%
Nivel de protección	IP66
Enfriamiento	Ventilador redundante inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000m
Estándar de conexión de red	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC 61727, DEWA
Estándar de seguridad / EMC	IEC 62109-1/-2, IEC 62116, EN 61000-6-2/-4
Características	
Conexión de CC	Conector MC4
Conexión de CA	Terminal OT (máxima 185 mm ²)
Pantalla	LCD, 2x20 Z
Comunicación	RS485, Opcional: Wi-Fi, GPRS, Ethernet, PLC

Hoja de datos de la serie SDT G2



Datos técnicos	GW17KT-DT	GW20KT-DT	GW25KT-DT
Datos de entrada de la cadena fotovoltaica			
Potencia de entrada CC máx. (Wp)	25500	30000	37500
Tensión de entrada CC máx. (V)	1100	1100	1100
Gama de tensión de funcionamiento de MPPT (V)	200~950	200~950	200~950
Tensión de arranque (V)	180	180	180
Tensión de entrada CC nominal (V)	620	620	620
Corriente de entrada máx. por MPPT (A)	25 / 25	25 / 25	37,5 / 25
Corriente de cortocircuito máx. por MPPT (A)	31,2 / 31,2	31,2 / 31,2	46,8 / 31,2
Número de MPPT	2	2	2
Número de series por MPPT	2 / 2	2 / 2	3 / 2
Datos de salida de CA			
Potencia nominal de salida (W)	17000	20000	25000
Potencia aparente nominal de salida (VA)	17000	20000	25000
Potencia aparente máx. de salida (VA)	19000*1	22000*1	27500*1
Tensión de salida nominal (V)		400, 3L / N / PE	
Rango de voltaje de salida (V)	180~270	180~270	180~270
Frecuencia nominal de red de CA (Hz)	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Rango de frecuencia de red de CA (Hz)	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65
Corriente de salida máx. (A)	28,8	31,9	40,8
Corriente de salida nominal (A)	24,5	28,9	36,1
Factor de potencia de salida	~1 (ajustable de 0,8 por delante a 0,8 de retardo)		
Distorsión armónica total máx.	< 3 %	< 3 %	< 3 %
Eficiencia			
Eficiencia máx.	98,4 %	98,4 %	98,4 %
Eficiencia europea	> 97,7 %	> 97,7 %	> 97,7 %
Protección			
Protección contra formación de islas	Integrado	Integrado	Integrado
Protección de polaridad inversa CC	Integrado	Integrado	Integrado
Detección de la resistencia de aislamiento CC	Integrado	Integrado	Integrado
Protector de sobretensiones CC	Tipo III (Tipo II opcional)		
Protector de sobretensiones CA	Tipo III		
Unidad de control de la corriente residual	Integrado	Integrado	Integrado
Protección contra sobrecorriente CA	Integrado	Integrado	Integrado
Protección contra cortocircuitos CA	Integrado	Integrado	Integrado
Protección de sobretensión CA	Integrado	Integrado	Integrado
Interruptor de circuito por falla de arco CC	Opcional	Opcional	Opcional
Datos generales			
Rango de temperatura de funcionamiento (°C)	-30~60	-30~60	-30~60
Humedad relativa	0~100 %	0~100 %	0~100 %
Altitud de funcionamiento (m)	≤ 4000	≤ 4000	≤ 4000
Método de refrigeración	Refrigeración por ventilador inteligente	Refrigeración por ventilador inteligente	Refrigeración por ventilador inteligente
Pantalla	LED, LCD / Wi-Fi+APP	LED+LCD / Wi-Fi+APP	LED+LCD / Wi-Fi+APP
Comunicación	WiFi / LAN / RS485		
Protocolo de comunicación	SunSpec Modbus		
Peso (kg)	25	25	25
Dimensiones (ancho × altura × profundidad, mm)	415 × 511 × 175	415 × 511 × 175	415 × 511 × 175
Índice de protección contra la penetración	IP65	IP65	IP65
Consumo nocturno (W)	< 1	< 1	< 1
Conector CC	MC4 (2,5~4 mm²)		
Topología	Sin transformador		

*1: Para Bélgica, potencia aparente de salida máx. (VA): para GW17KT-DT es 17000, para GW20KT-DT es 20000, para GW25KT-DT es 25000.

*: Visite el sitio web de GoodWe para ver los últimos certificados.



Opciones de color: Blanco (EMEA), rojo (países fuera de la región EMEA)

MAX 50~80KTL3 LV

- 6 / 7 MPPTs
- Smart diagnosis
- High efficiency up to 99%
- Local WIFI connection
- String monitoring
- AC&DC type II SPD
- AFCI protection
- Data storage up to 25 years
- DC side 2 in 1 connection enabled



P O W E R
- I N G O
T O M O -
R R O W O

Growatt
powering tomorrow

www.ginverter.com

Datasheet	MAX 50KTL3 LV	MAX 60KTL3 LV	MAX 70KTL3 LV	MAX 80KTL3 LV
Input Data				
Max.DC power	65000W	78000W	91000W	104000W
Max.DC voltage	1100V	1100V	1100V	1100V
Start voltage	250V	250V	250V	250V
MPPT voltage range	200V-1000V	200V-1000V	200V-1000V	200V-1000V
Nominal voltage	585V	585V	600V	600V
Max. input current per MPPT	25A	25A	25A	25A
Number of MPP trackers / strings per MPP tracker	6/2	6/2	7/2	7/2
Output (AC)				
Rated AC output power	50000W	60000W	70000W	80000W
Max. AC apparent power	55500VA	66600VA	77700VA	88800VA
Max. output current	80.5A	96.6A	112.7A	128.8A
AC nominal voltage	230V/400V	230V/400V	230V/400V	230V/400V
AC grid frequency	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz
Power factor	0.8leading ...0.8lagging	0.8leading ...0.8lagging	0.8leading ...0.8lagging	0.8leading ...0.8lagging
THDI	<3%	<3%	<3%	<3%
AC grid connection type	3W+N+PE	3W+N+PE	3W+N+PE	3W+N+PE
Efficiency				
Max.efficiency	98.8%	98.8%	99%	99%
Euro - eta	98.4%	98.4%	98.5%	98.5%
MPPT efficiency	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
Protection Devices				
DC reverse polarity protection	yes	yes	yes	yes
DC switch	yes	yes	yes	yes
DC surge protection	Type II	Type II	Type II	Type II
Ground fault monitoring	yes	yes	yes	yes
Output short circuit protection	yes	yes	yes	yes
AC surge protection	Type II	Type II	Type II	Type II
String fault monitoring	yes	yes	yes	yes
Anti-PID protection	opt	opt	opt	opt
AFCI	opt	opt	opt	opt
General Data				
Dimensions (W / H / D) in mm	860/600/300	860/600/300	860/600/300	860/600/300
Weight	82kg	82kg	86kg	86kg
Operating temperature range	-25°C ... +60°C	-25°C ... +60°C	-25°C ... +60°C	-25°C ... +60°C
Noise emission (typical)	≤60dB(A)	≤60dB(A)	≤60dB(A)	≤60dB(A)
Self-consumption	< 1W	< 1W	< 1W	< 1W
Topology	Transformerless	Transformerless	Transformerless	Transformerless
Cooling concept	Smart cooling	Smart cooling	Smart cooling	Smart cooling
Environmental protection rating	IP65	IP65	IP65	IP65
Altitude	4000m	4000m	4000m	4000m
Relative humidity	0-100%	0-100%	0-100%	0-100%
Features				
Display	LED/WIFI+APP	LED/WIFI+APP	LED/WIFI+APP	LED/WIFI+APP
Interfaces:USB/RS485/GPRS/4G/WIFI/RF	yes / yes / opt/ opt/ opt/ opt	yes / yes / opt/ opt/ opt/ opt	yes / yes / opt/ opt/ opt/ opt	yes / yes / opt/ opt/ opt/ opt
Warranty:5 years / 10 years	yes / opt	yes / opt	yes / opt	yes / opt
CQC, CE, VDE 0126-1-1, G99, UTE C 15-712, VDE-AR-N4105, EN50438, DRRG, CEI 0-16, BDEW, IEC 62116, IEC61727, IEC 60068, IEC 61683, AS 4777, UNE217001,PO12.2				

SUN2000-30/36/40KTL-M3 Smart PV Controller



Inteligente

Monitorización a nivel de string



Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%



Seguro

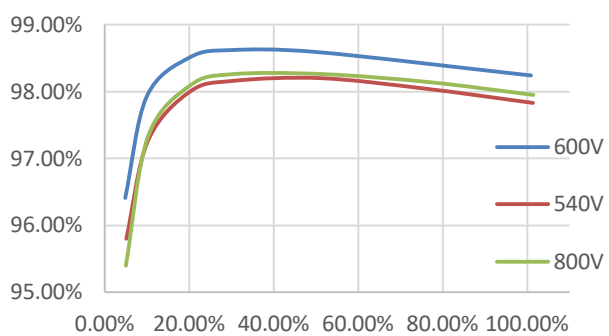
Diseño sin fusibles



Confiable

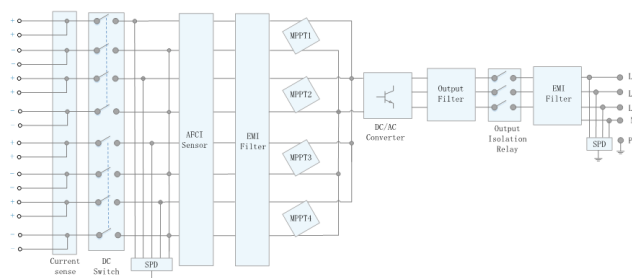
Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA

Curva de eficiencia



SUN2000-30/36/40KTL-M3

Diagrama de circuito



SUN2000-30/36/40KTL-M3

Especificaciones técnicas

Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
---------------------------	------------------	------------------	------------------

Eficiencia			
Máxima eficiencia		98.7%	
Eficiencia europea ponderada		98.4%	

Entrada			
Tensión máxima de entrada ¹		1,100 V	
Intensidad de entrada máxima por MPPT		26 A	
Intensidad de cortocircuito máxima		40 A	
Tensión de arranque		200 V	
Rango de tensión de operación ²		200 V ~ 1000 V	
Tensión nominal de entrada		600 V	
Cantidad de entradas		8	
Cantidad de MPPTs		4	

Salida			
Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz		
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD		
Máx. distorsión armónica total	< 3%		

Características y protecciones	
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Sí
Descargador de sobretensiones de CA	Sí
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí
Control del receptor Ripple	Sí
Recuperación PID integrada ³	Sí

Comunicación	
Display	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP
RS485	Sí
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)

Especificaciones generales	
Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	43 kg (94.8 lb)
Nivel de Ruido	< 46 dB
Rango de temperaturas en operación	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Ventilación	Convección natural
Max. Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0% RH ~ 100% RH
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT
Grado de Protección	IP 66
Tipología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	≤ 5.5W

Compatibilidad con optimizador	
Optimizador compatible con DC MBUS	SUN2000-450W-P

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)	
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA

- El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.
- Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.
- SUN2000-30-40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tensión entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del módulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poli), tipo-N (nPERT, HIT)

SUN2000-100KTL-M1

Smart String Inverter



10
MPP. Seguidor



98.8% (@ 480V)
Max. Eficiencia



Gestión de
nivel de cadena



Diagnóstico inteligente
de curvas I-V admitido



MBUS
Soportado



Diseño
Sin fusible



Protección contra rayos
Para DC y AC



IP66
Proteccion

Curva de eficiencia

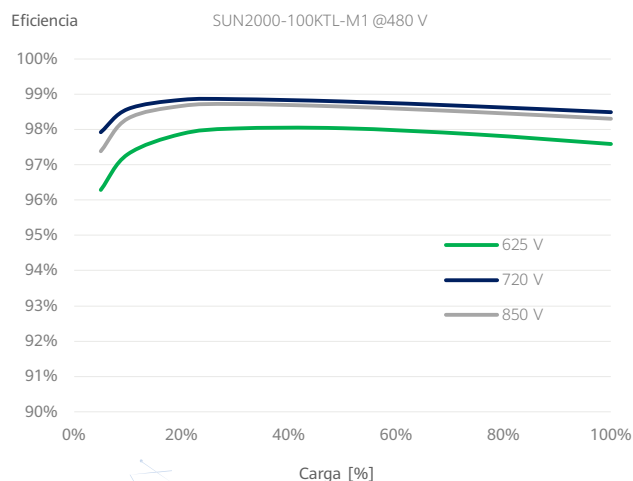
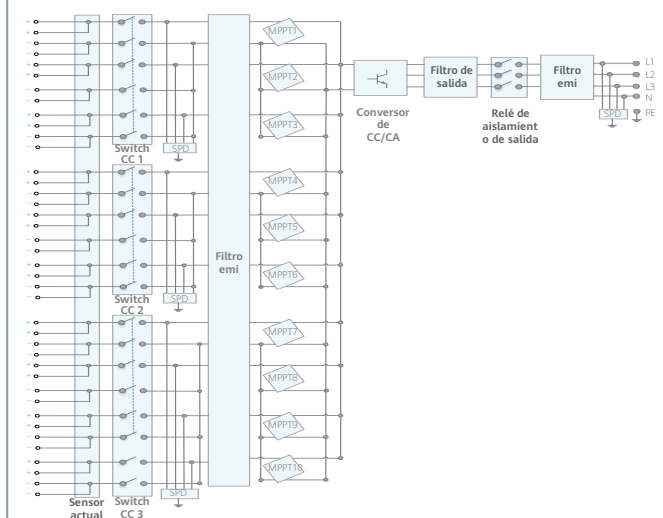


Diagrama de circuito



Especificaciones técnicas	SUN2000-100KTL-M1
---------------------------	-------------------

	Eficiencia
Máxima eficiencia	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
Eficiencia europea ponderada	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V

	Entrada
Tensión máxima de entrada ¹	1,100 V
Corriente de entrada máxima por MPPT	26 A
Corriente de cortocircuito máxima	40 A
Tensión de arranque	200 V
Tensión de funcionamiento MPPT ²	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac
Cantidad de MPPTs	10
Cantidad máxima de entradas por MPPT	2

	Salida
Potencia activa	100,000 W
Max. Potencia aparente de CA	110,000 VA
Max. Potencia activa de CA (cosφ = 1)	110,000 W
Tensión nominal de salida	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz
Intensidad nominal de salida	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V
Max. intensidad de salida	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V
Factor de potencia ajustable	0,8 capacitivo ... 0,8 inductivo
Distorsión armónica total máxima	< 3%

	Protecciones
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Type II
Descargador de sobretensiones de CA	Type II
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí

	Comunicación
Display	Indicadores LED, Bluetooth + APP
RS485	Sí
USB	Sí
Monitorización de BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)

	Datos generales
Dimensiones (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm
Peso (incluida ménsula de montaje)	90 kg
Rango de temperatura de operación	-25°C ~ 60°C
Enfriamiento	Enfriamiento de aire inteligente
Max. Altitud de operación	4,000 m
Humedad de operación relativa	0 ~ 100%
Conector CC	Staubli MC4
Conector CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT
Grado de protección	IP66
Topología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	< 3.5 W

	Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)
Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

* 1 El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.

* 2 Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX II

3. ESTRUCTURES

SCHLETTER
The Solar Mounting Group

CLAMPFIT

PRODUCT SHEET



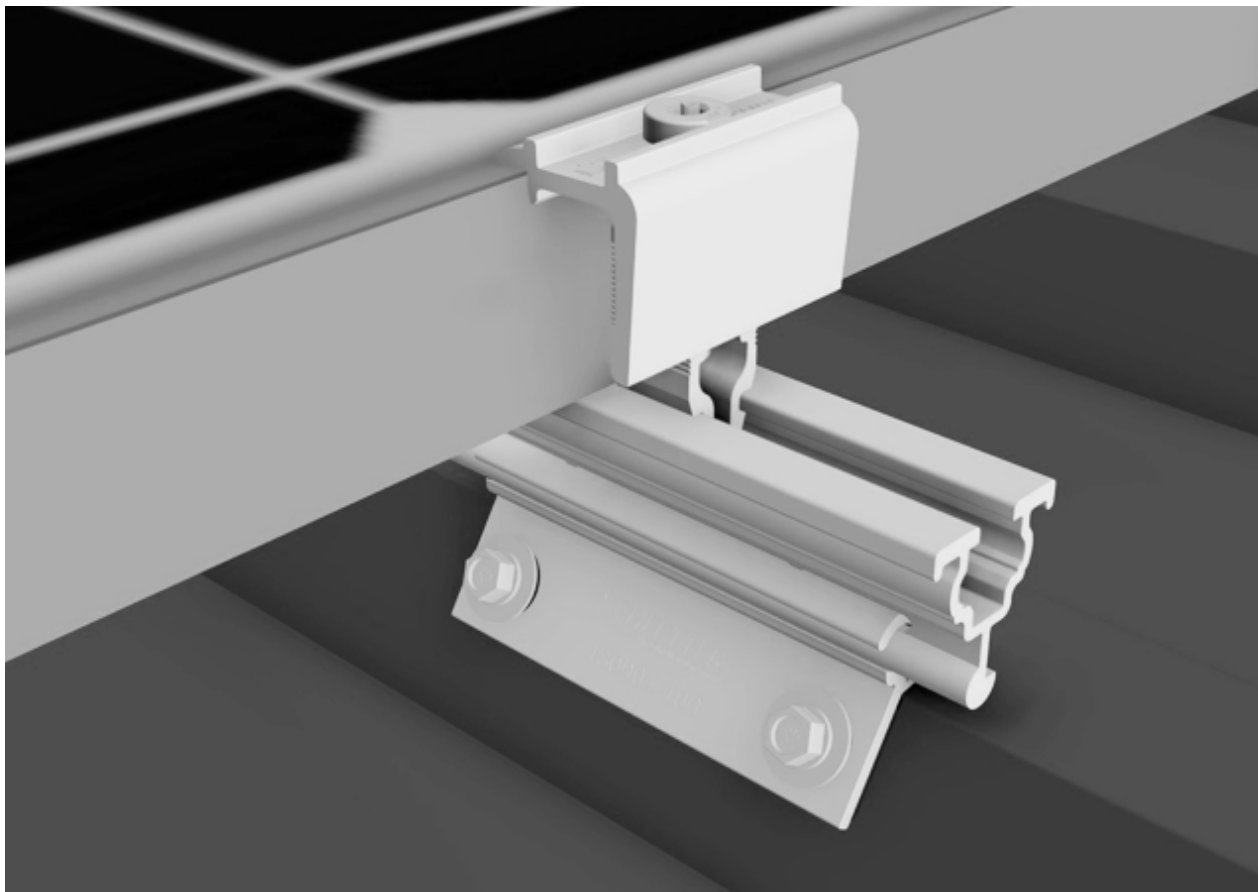
CLAMPFIT

THE COST-OPTIMISED TRAPEZOIDAL SHEET FASTENING SYSTEM FOR STEEL AND ALUMINIUM SHEETS FROM 0.5 MM

Always simpler, always more affordable, universal, faster mounting and, as an option, also as simple and comfortable as possible in planning, ordering and storage – these are the features and advantages that new mounting systems or system parts should have today. The new version of the ClampFit trapezoidal sheet fastening - the consistent further development of ClampFit H - is designed for the horizontal mounting of modules onto trapezoidal sheet roofs and fulfils all these requirements in an exemplary manner. At the same time, it completes the previous universal Schletter fastening range and is just one product in the warehouse.

Furthermore, it can also be combined with the universal module clamps Rapid16.

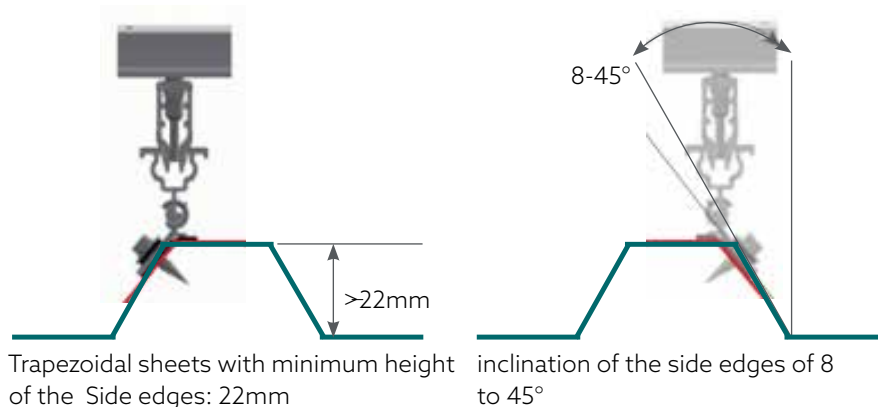
- **Universal use**
- **For all current trapezoidal sheets**
- **Fast mounting**
- **Affordable system price**
- **25-year warranty***



Although this fastening system undercuts previously achievable €/kWp system prices once more, the ClampFit system also corresponds to the strict Schletter quality guidelines: An optimal introduction of force is achieved thanks to the side edge fastening. In this way, even very thin trapezoidal sheets are not overloaded in places. Even the loosening of screws by thermal expansion and load alternation is reliably eliminated in this fastening geometry.

*in accordance with our warranty conditions

USE



PRODUCT NUMBERS

130004-100	ClampFit
131121-001	middle clamp Rapid ¹⁶ 30 - 40 mm
131101-001	end clamp Rapid ¹⁶ 30 - 40 mm
131121-002	middle clamp Rapid ¹⁶ 40 - 50 mm
131101-002	end clamp Rapid ¹⁶ 40 - 50 mm
131101-003	end clamp Rapid ¹⁶ H 30 - 40 mm



You can find module clamps in a black anodised version in our component overview.

TECHNICAL DATA

MATERIAL	System components: Aluminium; Screws: Stainless steel; Seals: EPDM
-----------------	--

PLANNING AID	Configuration and structural analysis via the Schletter Configurator
---------------------	--

STRUCTURAL ANALYSIS	Structural analysis according to the current country-specific standards; in Germany DIN EN 1991 (EC1). Depending on the system, 4 fastening points per module. For high wind or snow loads or for large modules, it may be necessary to use more fastening points. In all circumstances, observe the information on the structural analysis! In the general structural analysis systems, evidence of the holding strength of the roof to the substructure is not included!
----------------------------	---

Further information is available at www.schletter-group.com

SCHLETTER SOLAR GMBH

Alustrasse 1
83527 Kirchdorf
GERMANY

www.schletter-group.com

SCHLETTER
The Solar Mounting Group

FIXGRID18

PRODUCT SHEET

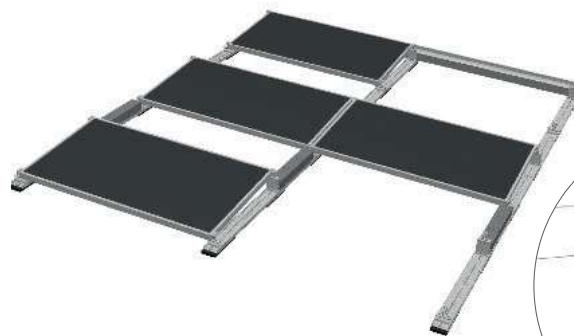


FIXGRID

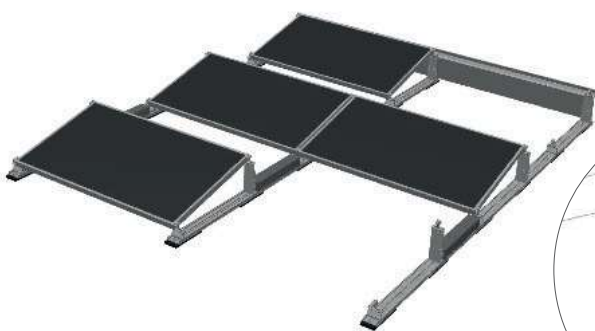
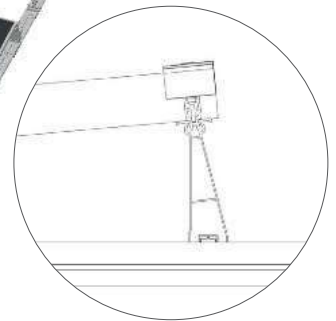
THE ELEVATED FLAT ROOF SYSTEM GENERAL BUILDING APPROVAL

The latest generation of flat roof systems at any scale. FixGrid18 is a material- and tool-optimized system that allows modules to be fastened in closed rows and with a fixed inclination angle of 6° or 13° — with minimum loads. The components are connected to each other with the FixGrid18 one-turn connector. A mechanical slide safety catch is always recommended for inclined roofs. Installation is done simply by placing the pre-assembled FixGrid supports on the base profile, and then turning them 90° clockwise. The module is fastened with the Rapid16 module clamps. Loading can be done in troughs (optional) or on the base profile. No additional fastening of the installation system is needed for the roof cladding.

- Simplified installation
- Elevated to 6° or 13°.
- Ballast arm, optimized for wind dynamics
- No roof penetration
- For flat roofs
- Material- and cost-optimized
- abZ according to Z-14.4-631
- 25-year warranty*



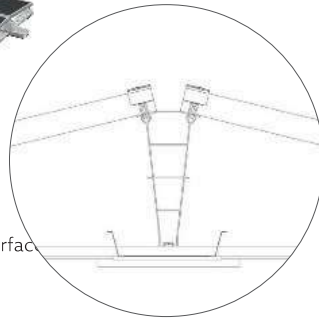
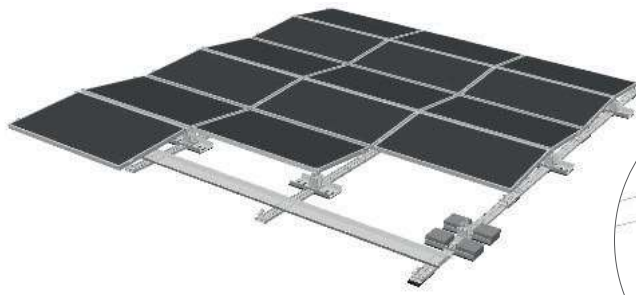
Simple alignment (e.g. southward), incline: about 6°
with Windsafe sheets for ballast optimization



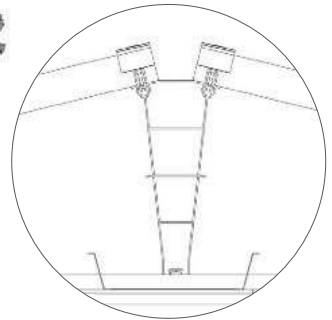
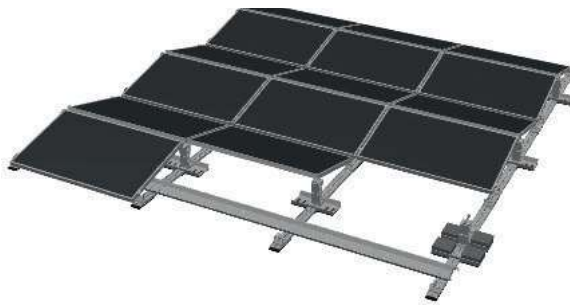
Simple alignment (e.g. southward), incline: about 13°
with Windsafe sheets for ballast optimization



*in accordance with our warranty conditions



Double alignment (e.g. east-west), incline: about 6° for maximum surface use



Double alignment (e.g. east-west), incline: about 13° for maximum surface use

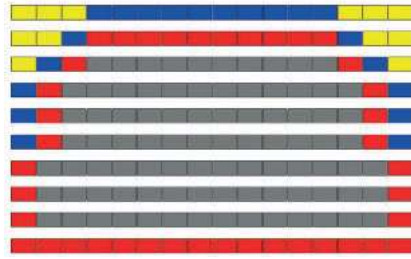
STATICS

NOTES ON LIMITING MODULE FIELD SIZES

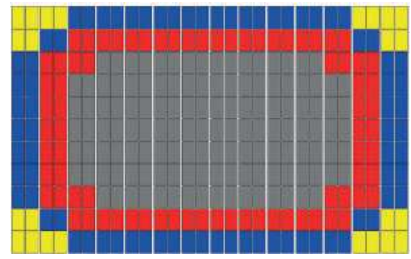
Due to the installation system's differing linear expansion coefficients compared to the material or roof covering, temperature variations can stress the roof cladding. Depending on the roof covering of the building to be roofed, the maximum field sizes should therefore be limited, so as not to damage the roof cladding. On concrete roofs, for example, module field sizes of about 20 to 30 meters are possible without any other work. To prevent mechanical stress on the covering of roofs with film covering, we recommend a maximum module field size of 10 m, and a structure protection mat compatible with the roof cladding. When separating the fields, it should be ensured on inclined roofs that the fields can again be flexibly connected and that any necessary lightning protection or potential equalization connections are also designed to be flexible.

NOTES ON SURFACE PRESSURE AND EQUIVALENT SURFACE LOAD

Surface load is the flat load exerted on the roof structure. Besides snow and wind stress, loads from photovoltaic modules, installation frames and any ballasts on the surface have to be taken into account. However, this has nothing to do with partially operative surface pressures that may affect a location if these exerted forces are introduced over small surfaces by supports or profiles in the roof structure. The pressures exerted at these locations are called partial surface pressure.



Example: Roof layout plan
Simple alignment (e.g. southward)



Example: Roof layout plan
Double alignment (e.g. east-west)



Depending on the roof seal and substructure or insulation under the seal, these surface pressures can be absorbed to different degrees. If there is a firm substrate under the seal, such as wood or concrete, there is usually no problem here. With especially soft insulations, however, the maximum permissible partial surface pressure may be exceeded.

Therefore, it must be ensured at the construction site that it is not exceeded. This can be done as follows:

Partial surface pressure $[\text{kg}/\text{m}^2] =$

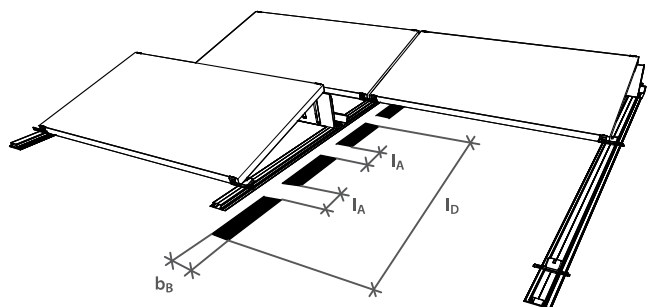
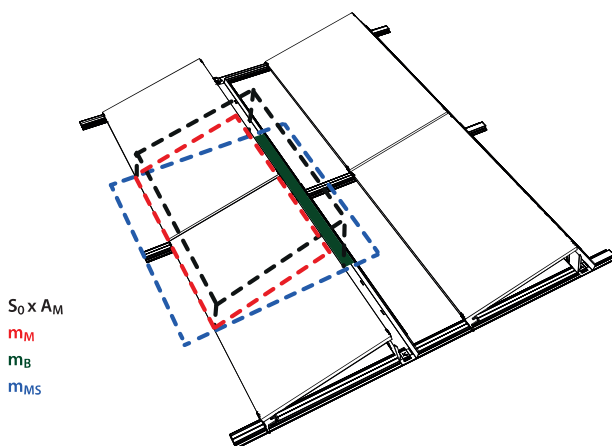
Here the sum of superimposed loads is related to the module:

and the effective bearing surface of the structure protection mat:

Sum of superimposed loads Effective bearing surface of the structure protection mat

Weight of module: m_M
+ approx. 5 kg weight of installation system: m_{MS}
+ Ballast per module: m_B
+ Snow load x module surface: $S_0 \times A_M$

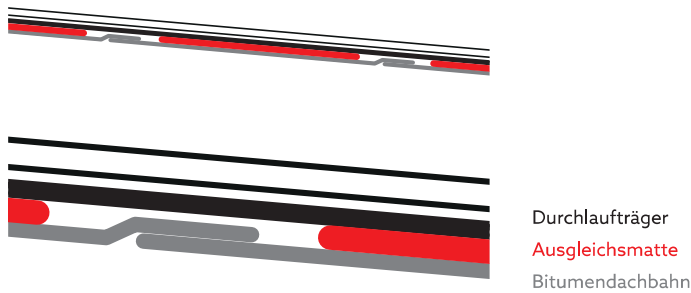
$A_{eff} = (\text{Length of continuous beam per module row } l_D - \text{Sum of recesses in structure protection mat } l_A) \times \text{Width of structure protection strips } b_B$



If the surface pressure is exceeded, we will be happy to advise you on custom solutions!

NOTE ON VERY THICK ROOF SEALS

With very thick roof seals, such as with bitumen seals, uneven roofscapes can occur due to the joint overlaps. Especially at high temperatures, the continuous beam can leave impressions, because here a locally increased surface pressure occurs. To prevent this, we recommend underlaying additional compensation pads to achieve the evenest possible load distribution.



NOTES ON USE OF VERY SMALL UNITS

For static reasons, it is necessary to connect at least two rows with the base profile. This means that the smallest possible configuration forms 1 module per row with 2 module rows.

NOTE ON USE OF ROOFS WITH SUBSTRATE OR GRAVELLED COVERING

For roofs with substrate or gravel covering, it must be considered that a low weight load for the system can only be achieved if sliding of the system sections is reliably prevented by an adequately slip-free connection for the substrate surface. For gravel roofs, flush embedding of the base beams in the gravel surface is enough. For overgrown roofs, slip resistance can be achieved with additional measures. For example, screws in the continuous beam can be used on the construction site to create a non-slip connection to the substrate.

NOTE ON ROOF BORDER GAPS

For the system versions FixGrid 6° and FixGrid 13°, from the border of the roof, a minimum gap of 1.5 times the inclined module height must be adhered to. For a horizontally arranged module with dimensions of 1.60/0.99 m, for example, the edge gap necessary is 1.5 x 0.99 m. For system versions FixGrid100 6° and FixGrid100 13°, no border gap is necessary. The necessary border gaps must also be maintained if there is an attic. Here any additional border gaps from opacity must be considered when planning. The border and corner areas of the flat roof do not match the load zones of the module field. This means that increasing the border gaps will not lead to a release of higher ballasts at the edge of the module field. This is based on wind-dynamic flow behaviour.

COMPONENTS

Base profile FlatGrid for structure protection mat strips

128039-006	Base profile FlatGrid 6000 mm
128039-212	Base profile FlatGrid 2650 mm
128039-214	Base profile FlatGrid 4200 mm
128039-215	Base profile FlatGrid 6300 mm
169004-003	Structure protection mat cut 300x110x20 mm, Aluminium lining



Other available lengths

128039-202	Base profile FlatGrid 1995 mm
128039-210	Base profile FlatGrid 2995 mm
128039-206	Base profile FlatGrid 3900 mm
128039-006	Base profile FlatGrid 6000 mm



FixZ profile pieces with connector

163900-012	FixZ-7 system profile 18 below 96 mm with connector
163900-011	FixZ-7 system profile 18 above 96 mm with connector
163900-002	FixZ-15 system profile 18 below 96 mm with connector
163900-001	FixZ-15 system profile 18 above 96 mm with connector
163900-003	FixZ-15 system profile 18 middle 96 mm with connector



Accessories

169018-170	FixZ-7 Windsafe 18 to 1700 mm module
169018-210	FixZ-7 Windsafe 18 to 2067mm module
169019-170	FixZ-15 Windsafe 18 to 1700 mm module
169019-210	FixZ-15 Windsafe 18 to 2067mm module
169020-170	FixGrid ballast shaft 18 mm to 1700 mm module width
169020-210	FixGrid ballast shaft 18 mm to 2067mm module width
169017-000	Additional vat
169004-007	Structure protection mat 230x200x6
135003-005	Lightning protection clamp M8
129063-000	Rapid cross connector
129062-001	Tension connector set M8
119015-002	Perforated installation tape 6-50 m
119015-003	Perforated installation tape 16-50 m



Module clamps

You can find a choice of suitable Rapid 16 module clamps in our component overview.

TECHNICAL DATA

Material	Structure protection mat: Rubber granulate with aluminium lining Connector: Stainless steel 1.4301 or better Other system components: Alu EN AW 6063
Statics	Static calculation according to the current country-specific standards (in Germany EN 1991, EC1 and abZ). Static systems for dimensioning the number of the required ballast. Always obey the instructions on statics!

More information at www.schletter-group.com

SCHLETTER SOLAR GMBH

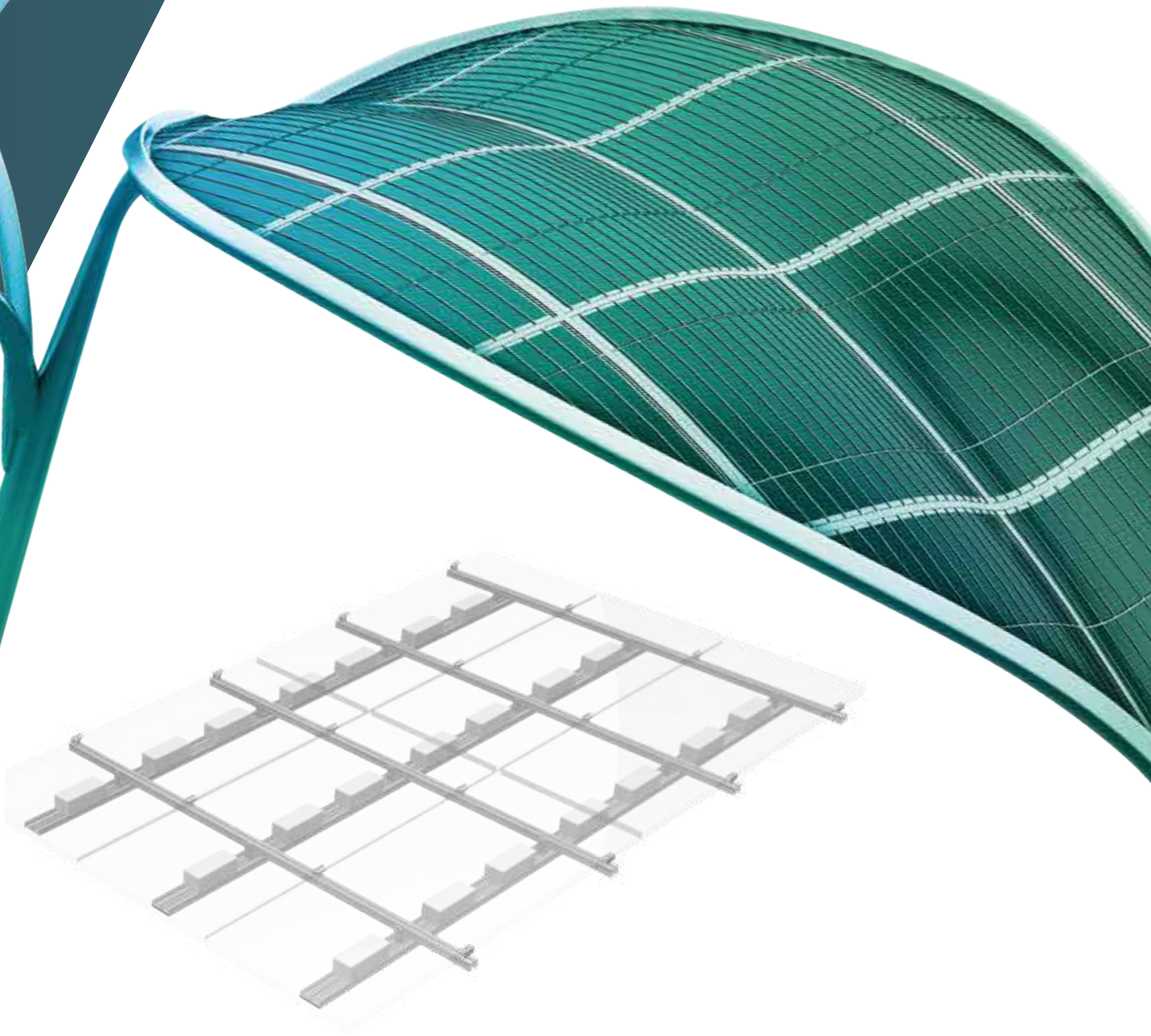
Alustrasse 1
33527 Kirchdorf
GERMANY

www.schletter-group.com

SCHLETTER
The Solar Mounting Group

FLATGRID

PRODUCT SHEET



The parallel flat roof system

FlatGrid is an economical system for slightly sloped flat roofs.

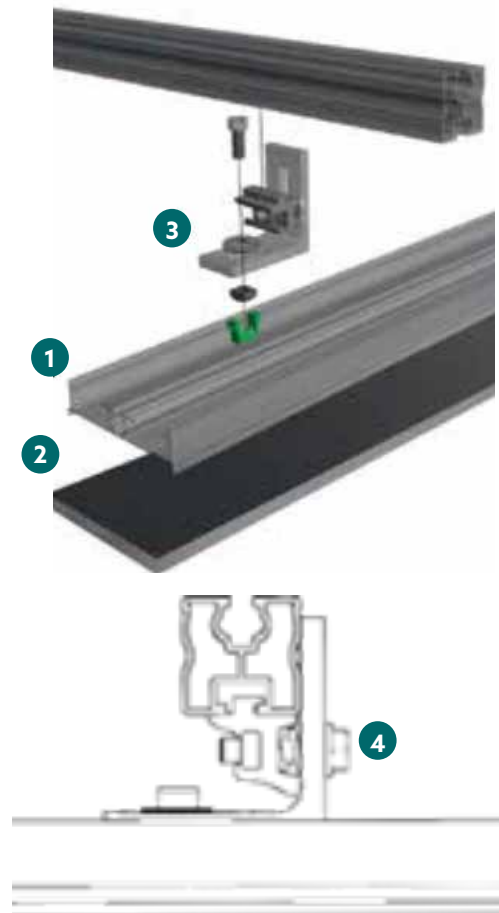
It was developed for installing modules parallel to the roof without penetrating the roof. However, the prerequisite is that the system can be fastened on site. This can be done with a ridge connector, with a PV system being installed on both sides of the roof. It is also possible to fasten the system at suitable points, such as statically loadable light band structures, purlins or connectors. Static suitability must always be tested, however.

- **Modular system combinable with many Schletter components**
- **For slightly sloped flat roofs**
- **Integrated structure protection mat**
- **Optimized for materials and cost**
- **No roof penetration**
- **Max. permissible roof pitch: 10°**
- **Parallel to the roof**
- **Reduced ballast**
- **Schletter Configurator**
- **25-year warranty***

FlatGrid is a modular system with base profiles, in which the integrated structure protection mat also serves as a mount for the ballast. The height-adjustable angle bracket makes height leveling of up to 30 mm possible. In addition, the module-bearing profiles can be installed in any position on the base profile.

For installing the system profile, **1** arrange according to the static requirements. The structure protection mats **2** made of rubber granulate serve as an underlay and protect the building surface. The lamination with aluminum triplex foil on the underside of the mats prevents plasticizer migration between the rubber-incompatible sealing films (e.g. soft PVC) and the protection layer. Then the Rapid2+ L-brackets **3** must be mounted on the system profiles. Through the proven Schletter click system, these can be attached at appropriate locations along the Klicknut. Then fasten the Schletter standard profiles (such as Solo) using the Rapid top piece to the L-bracket **4** and weigh the system profiles down with paving stones (usually 20 x 10 x 8 cm). **5** Now module installation can begin.

If, due to higher wind loads, more ballast is necessary than can be installed in the system profile, more ballast can be added using additional trays. For these additional trays, there are also suitable structure protection mats that can be fastened with lugs.



*in accordance with our warranty conditions

Slip guard

Because both halves of the roof are normally used, the systems are connected together on both sides by ridge connectors, which prevents slipping.

Design

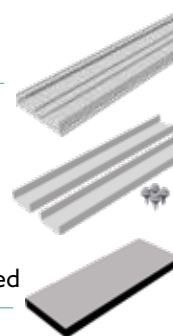
During design, the following edge parameters must be observed, as with every flat roof system:

- Surface pressure on the existing roof covering and the insulation below it
- Thermal separation of individual installation units
- Fastening on the roof and connection of the blocks based on the roof pitch

COMPONENTS

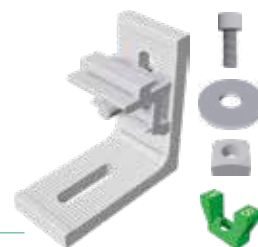
Base profile FlatGrid for structure protection mat strips

128039-203	Base profile FlatGrid 2150 mm
128039-214	Base profile FlatGrid 4200 mm
128039-006	Base profile FlatGrid 6000 mm
128039-215	Base profile FlatGrid 6300 mm
129078-000	Internal connector for FlatGrid set
169004-003	Structure protection mat 300x110x20 mm blanks, aluminum laminated



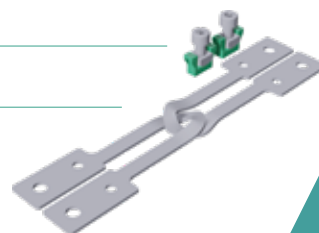
Rapid2+ L angle connector and accessories

119026-001	Rapid2+ L angle connector
943308-120	Allen screw M8x20
943922-008	M8 washer
943914-008	Square nut
129010-008	KlickIn one-click module for M8 nut



Tension connector

129062-001	Tension connector with accessories
-------------------	------------------------------------



Additional tray

169004-007	Structure protection mat 230x200x6 mm with fastening flaps
169017-000	FlatGrid weighting tray



Accessories

You can find a selection of suitable module support profiles, module clamps and other installation accessories in our component overview.

Technical data

Material	Structure protection mat: rubber granulate with aluminum lining, fasteners: stainless steel 1.4301 or higher; other system components: aluminum EN AW 6063;
Statics	Statics calculation according to the current country-specific standards (in Germany EN 1991, EC1). Statics systems for dimensioning the quantity of required loading. Always follow the statics instructions!

For more information, see www.schletter-group.com

SCHLETTER SOLAR GMBH

Alustraße 1
83527 Kirchdorf
GERMANY

www.schletter-group.com

SCHLETTER
The Solar Mounting Group

SINGLEFIX-V LIGHT MOUNTING KIT

PRODUCT SHEET



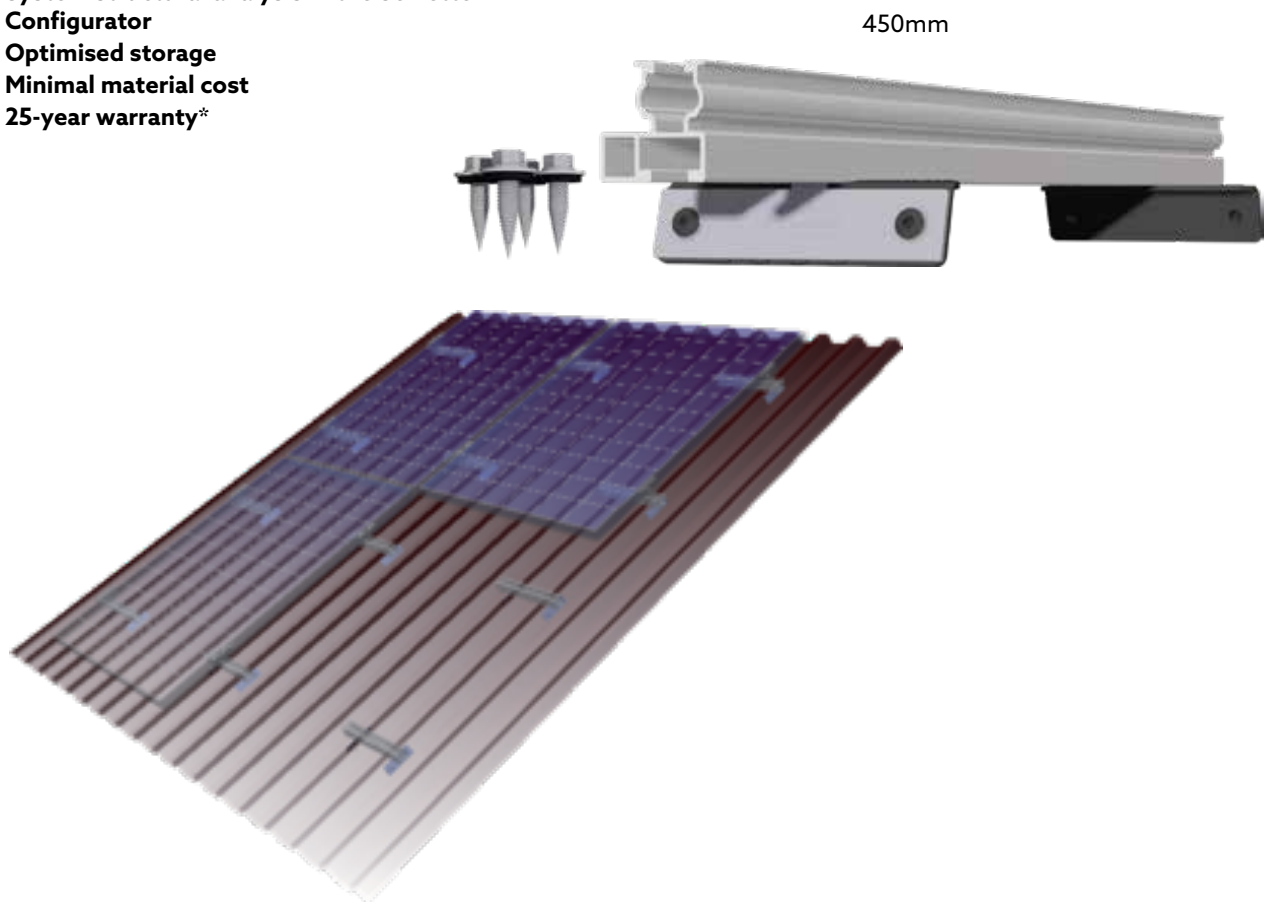
SINGLEFIX-V LIGHT MOUNTING KIT

THE UNIVERSAL FASTENING SYSTEM FOR SELF-SUPPORTING TRAPEZOIDAL SHEET ROOFS AND SANDWICH ELEMENTS

Self-supporting trapezoidal sheet roofs do not always permit the connection to fastening systems to the substructure, but often offer adequate load-bearing strength for fast and simple direct fastening. In most cases, special sandwich elements offer adequate stability in the top cover and, on the other hand, do not permit penetration with fastening elements, as condensation spots can occur. Here, our SingleFix V Light mounting kit offers a simple and fast fastening option without high material costs.

- Fits on all current trapezoidal sheet roofs

- Structurally optimised thanks to lateral screws
- Fast mounting
- System structural analysis in the Schletter Configurator
- Optimised storage
- Minimal material cost
- 25-year warranty*



The Schletter SingleFix V Light mounting kit is a secure fastening option for vertical module mounting with a minimal use of materials. The Schletter Configurator allows you to design a system and generate a parts list and to display this in PDF form. When fastening, self-drilling screws are used with feature tested capacities.

When assembling the SingleFix V Light mounting kit system, please ensure the positioning of the mounting kit to comply with the module clamping points determined by the manufacturer.

*in accordance with our warranty conditions

MOUNTING INFORMATION

The SingleFix elements must be able to transfer all structural forces to ensure a safe overall system design. For this reason, the installer must pay attention to the following items:

- The SingleFix fastening element must full contact with the steel deck when fastened to be able to transfer compressive loads. Place thin sheet metal screws on the lower edge of the hole and install screw - pay attention to the tightness above the contact pressure of the seal (there must always be a slight curvature).
- Under no circumstances should the screws spin during installation.
- The screws must not be loosened again after installation and screwed into the same holes again.
- Due to the limitations of the screws, a minimum sheet thickness of 0.5 mm is required for steel sheets and aluminium trapezoidal sheets.

The existing roof must be able to support the additional load of the PV system.

- The trapezoidal sheet metal and its connections to the substructure must be suitable for withstanding the wind uplift forces.
- For sandwich elements, adequate adhesion of the layers on top of each other must be ensured.
- Fastening SingleFix to the trapezoidal sheet joint is not recommended, in particular if the edge of the trapezoidal sheet is positioned directly in the area of the Single Fix screw fitting. If possible, a neighbouring flute (high corrugation) should be used. In such cases, the trapezoidal sheets should be screwed into the joint area on this flute (high corrugation) as well. Pay particular attention to the roof sealing.
- Ensure that the SingleFix lies flat on top.



The mounting surface on the trapezoidal sheet must be min. 22mm high!





Recommendation: Do not screw in the joint area of the trapezoidal sheet!

INFORMATION ON SEALING

- The supplied screws are fitted with sealing washers which prevent water penetration through the fastening drill holes.
- To ensure sealing between the SingleFix and sheet roof, there is EPDM rubber on the internal side of the small fastening plates.
- It should be considered that in extreme weather conditions (wet snow), water can also rise up into the drill holes from below.
- Rising water does not lead to corrosion problems in the drill holes if the sheets are galvanised (anodic protection of the edge zones).
- For sandwich elements, water penetrating into the drill holes does not lead to problems thanks to the foam layer sealing

STRUCTURAL ANALYSIS INFORMATION

- Verification of the fastening forces of the SingleFix V Light mounting kit in the trapezoidal sheet roof can be found in the site-specific Schletter system design (pay attention to specific rules for roof edge areas!)
- With regard to the maximum snow load, it must be taken into account that the roof membrane must also bear the surface weight of the PV system (in certain circumstances, individual verification required).
- for sandwich elements, we recommend applying the SingleFix small plates to the high corrugations in pairs.

PRODUCT NUMBERS

113009-103	SingleFix-V Light 20 Solo 20 set of two	Units:50
120011-00450	Module bearing profile EcoLight 450 mm	Units:50



To maintain a continuous potential connection, we recommend connecting the profile pieces with an aluminium grounding wire or cable (product no. 119015-002) and a thin sheet screw (product no. 943000-360) each.

Our cable fasteners are tested for guiding cables (see component overview).



TECHNICAL DATA

Material	Fastening elements: Stainless steel 1.4301, Screws: Stainless steel, cross beams: Aluminium EN AW-6063 T66, Seals: EPDM
Forms	Fits all current trapezoidal sheet versions and sandwich elements
Planning aid	Configuration and structural analysis via Schletter Configurator.
Structural analysis	Structural analysis according to the current country-specific standards (in Germany EN 1991, EC1). Structural analysis systems to size the number of fastening points required, based on the structural analysis. In all circumstances, pay attention to the information in the structural analysis! The structural analysis of the Schletter system does not include verification of the roof structure!!

Further information is available at: www.schletter.de

SCHLETTER SOLAR GMBH

Alustrasse 1
83527 Kirchdorf
GERMANY

www.schletter-group.com

The background of the page is divided into three main sections: a yellow triangle at the top right, a dark teal triangle at the top left, and a white area in the center and bottom. On the left side, there are stylized, overlapping green and teal shapes that resemble solar panels or leaves, with a grid pattern. The Schletter logo is located in the yellow section.

SCHLETTER
The Solar Mounting Group

UNIVERSAL ADAPTER

PRODUCT SHEET

UNIVERSAL ADAPTER

- Diverse areas of application
- Quick and simple assembly
- High load capacity
- Universal adaptation options
- Improved suitability for storage
- Designed according to a tried and tested modular design
- 25-year warranty*

The Universal Adapter is the latest development of our Fix-E/Fix-T system. The range has been further expanded and simplified, allowing for one product for several applications, significantly reducing stock holdings. Instead of project-specific individual production, you can now rely on a universal item which is suitable for storage.

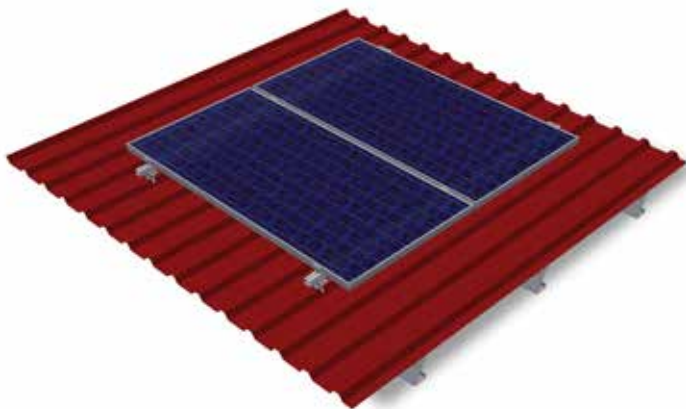
On both edges of the Universal Adapter, the connections for attaching the rail profiles have been improved to allow the use of the popular square head screw and flange nut fixing, or the use of a Rapid Cross Connector.

With this fastening system, the fixing has been further simplified to state that Universal Adapter Uno M8 should be used for steel purlin applications and the Universal Adapter Uno M10 / M12 should be used for fixing into wooden substructures.

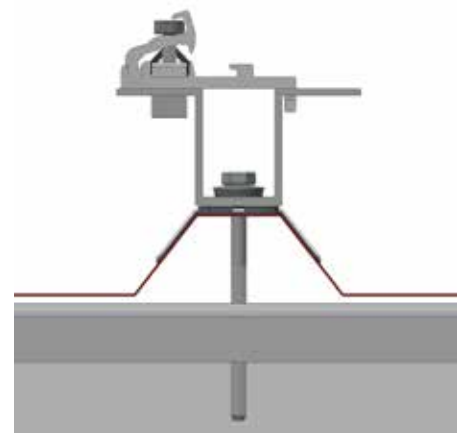
The improved universal adapter Duo, was developed for standard fibre cement corrugated sheets and has proven to be the ideal choice where there are increased wind and snow loads. The variable hole pattern avoids long production times, as the correct fixing can be taken directly from warehouse stock. For double fastening onto trapezoidal sheet metal, simply use two Universal Adapter Uno with the shorter section of the module bearing profile EcoLight 450 mm (120011-00450).

The Universal Adapter can also be used for parallel to the wall façade systems. In this case, the Universal Adapter is used as a dowel clamp for Schletter Eco5 profiles only. The top edges are used for mounting to the wall, while the bottom drilled hole is used to connect the mounting profile Eco5, using a click in component M8 (129010-008), a square nut M8 (943914-008) and a socket head cap screw M8x20 (9943308-120), as in the illustration below.

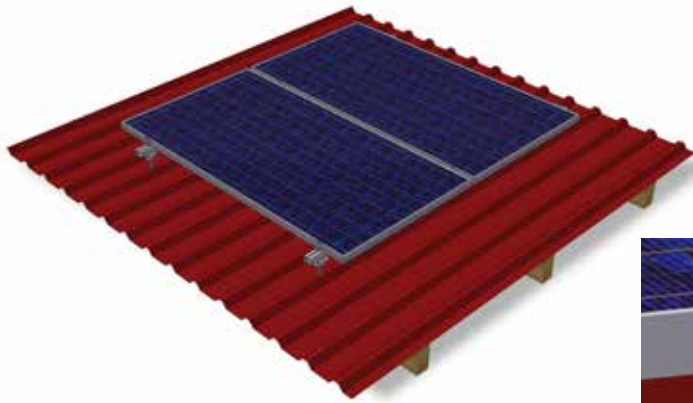
ILLUSTRATIONS OF DIVERSE USAGE OPTIONS:



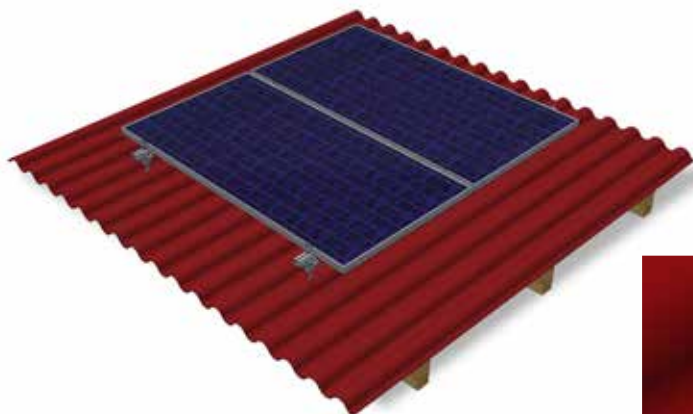
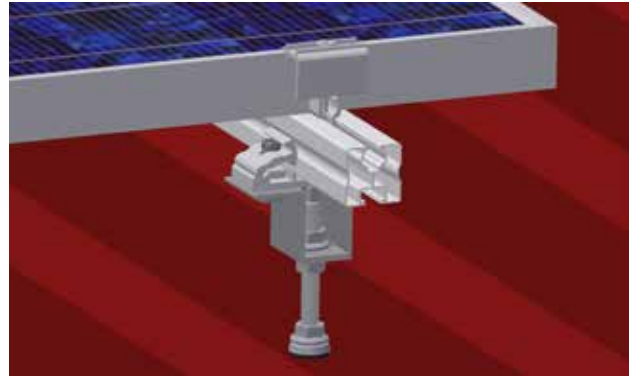
Roof: Trapezoidal sheet metal with steel purlins.
System: Universal adapter Uno M8 with Universal storm washer and self-grooving threaded screws.



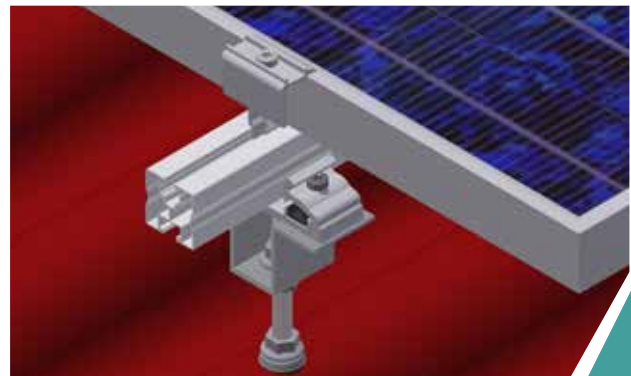
*in accordance with our terms of warranty

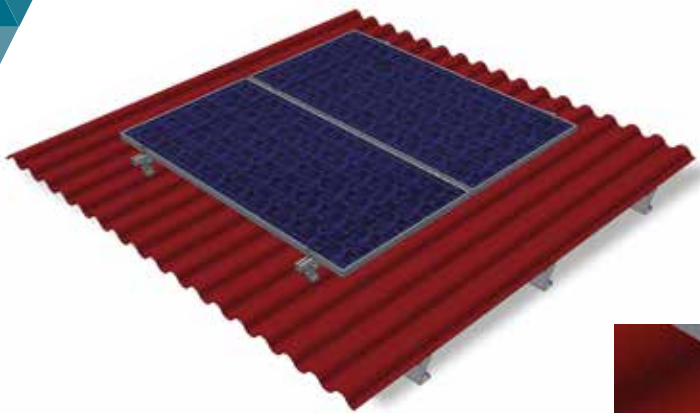


Roof: Trapezoidal sheet with wooden purlins.
System: Universal adapter Uno M10 / M12 with hanger bolts.



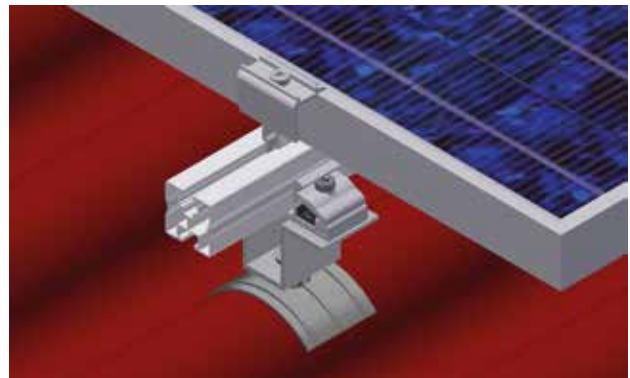
Roof: Fibre cement corrugated sheets with wooden purlins
System: Universal adapter Uno M10 / M12 with hanger bolt.





Roof: Fibre cement corrugated sheets with steel purlins.

System: Universal adapter Uno M8 with sealing cap, distance tubes and self tapping screws



Façade mounting with universal adapter M8 including accessories and Eco05 rails.



General assembly instructions for the universal adapter, combined with hanger bolts on wooden substructures:

▼ 1. Pre-drill the fastening points:

At the upper belt of the trapezoidal sheet or at the tallest point of the corrugated sheet:

For hanger bolt M10: 15 mm

For hanger bolt M12: 16 mm

Wooden purlins or trusses:

For hanger bolt M10: 7.0 mm

For hanger bolt M12: 8.5 mm

▼ 2. Screw on the hanger bolts:

Minimum screw depth according to abZ/ETA of the hanger bolt:

For hanger bolt M10: 40 mm

For hanger bolt M12: 48 mm

▼ 3. Tighten sealing rubber with flange nut. The sealing rubber must be pressed lightly.

▼ 4. Position the universal adapter and fasten using the flange nuts. Here, pay attention to the running direction of the subsequent mounting profile.

▼ 5. Fasten the mounting profile. Either using a Rapid cross connector (129063-000) or using M10 x 25 square head screws (943410-025) and flange nuts M10 (943912-010).

Note:

To prevent any water penetration via the thread of the hanger bolt, we recommend using thread sealant.

General information:

Required tool:

For hanger bolt M10:

Socket spanner SW7

Open-end spanner SW15

Drill 7 mm, 15 mm

For hanger bolt M12:

Socket spanner SW9

Open-end spanner SW18

Drill 8.5 mm, 16 mm

Tightening torques:

Screw connections M10: 30 Nm

Screw connections M12: 50 Nm

General assembly instructions for the universal adapter, combined with threaded screws M6.3 on steel substructures:

FOR FIBRE CEMENT CORRUGATED SHEETS:

1. Pre-drill the fastening points

Pre-drilling diameter steel purlins:

T to 2 mm: 5.0 mm

T to 5 mm: 5.3 mm

T to 6 mm: 5.5 mm

T to 10 mm: 5.7 mm

T = purlin thickness

2. Insert distance tubes

3. Place sealing cap

4. Position the universal adapter and fasten using self-grooving screws. Here, pay attention to the running direction of the subsequent mounting profile.

5. Fasten the mounting profile. Either using a Rapid cross connector (129063-000) or using M10 x 25 square head screws (943410-025) and flange nuts M10 (943912-010).

FOR TRAPEZOIDAL SHEET METAL:

1. Pre-drill the fastening points

Pre-drilling diameter upper belt: 7.0 mm

Pre-drilling diameter steel purlins:

T to 2 mm: 5.0 mm

T to 5 mm: 5.3 mm

T to 6 mm: 5.5 mm

T to 10 mm: 5.7 mm

T = purlin thickness

2. Universal storm washer and bend the upper belt edge flaps towards the trapezoidal sheet side edges, depending on the width of the upper belt.

3. Position the universal adapter and fasten using self-grooving screw. Here, pay attention to the running direction of the subsequent mounting profile.

4. Fasten the mounting profile. Either using a Rapid cross connector (129063-000) or using M10 x 25 square head screws (943410-025) and flange nuts M10 (943912-010).

COMPONENT OVERVIEW:



Hanger bolt

110010-200	Hanger bolt set 10 x 200 mounted	Units:50
110012-200	Hanger bolt set 12 x 200 mounted	Units:50
110012-300	Hanger bolt set 12 x 300 mounted	Units:50

Hanger bolt set, fully assembled with vulcanised EPDM sealing (UV-resistant) and 3 flange nuts in V4A, mounted



119033-004	Universal adapter Duo M10 / M12 For hanger bolts M10 / M12, loose, aluminium	Units:50
-------------------	---	----------



119033-004	Universal adapter Duo M10 / M12 For hanger bolts M10 / M12, loose, aluminium	Units:50
-------------------	---	----------

INFO: Hanger bolt + adapter = ready-to-use fastening system



Threaded screw, self-grooving, VA

943763-064	6.3 x 64	Units:100
943763-115	6.3 x 115	Units:100
943763-150	6.3 x 150	Units:100
943763-200	6.3 x 200	Units:50

HANGER BOLT



119033-002	Universal adapter Uno M8	Units:50
119005-000	Corrugated sheet sealing cap 5/6/8	Units:50
119004-002	Aluminium distance tube 65 x 20*	Units:50
119004-004	Aluminium distance tube 1000 x 20*	Units:30

* for profile height 57 mm

** for other profile heights, these must be cut to measure at the factory

The Rapid cross connector (product 129063-000) must be ordered separately



119033-005	Universal adapter Duo M8	Units:50
119005-000	Corrugated sheet sealing cap 5/6/8	Units:50
119004-002	Aluminium distance tube 65 x 20*	Units:50
119004-003	Aluminium distance tube 1000 x 20*	Units:30

Depending on the mounting site, 2x threaded screws must be calculated.

*for profile height 57mm

**for other profile heights, these must be cut to measure at the factory



119033-002	Universal adapter Duo M8	Units:50
119005-001	Universal storm washer with EPDM	Units:50

The Rapid cross connector (product 129063-000) must be ordered separately



x2



x2



119033-002

Universal adapter Uno M8

Units:50

119005-001

Universal storm washer with EPDM

Units:50

Depending on the mounting site, 2x threaded screws must be calculated

In addition, the top profile and the necessary mounting screws must be taken into

Info: Threaded grooving screw + adapter + additional components (tube or universal storm washer) = ready-to-use fastening system

TECHNICAL DATA

Material

Screws: Rust-resistant steel A2, universal adapter: Aluminium,
Distance tubes: Aluminium, sealing cap: Concentrated EPDM rubber

Planning aid

Configuration and structural analysis via Schletter Configurator

Structural analysis

Structural analysis according to the current country-specific standards (in Germany EN 1991, EC1). Structural analysis systems to size the number of fastening points required.

In all circumstances, observe the information on the structural analysis!

Further information is available at: www.schletter-group.com

SCHLETTER SOLAR GMBH

Alustrasse 1
83527 Kirchdorf
GERMANY

www.schletter-group.com



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX II

4. MANUALS D'INSTAL·LACIÓ

**INSTALLATION MANUAL
OF STANDARD SOLAR
MODULES**

1.0	GENERAL INFORMATION	3
1.1	INSTALLATION MANUAL DISCLAIMER	3
1.2	LIMITATION OF LIABILITY	3
2.0	SAFETY PRECAUTIONS	3
3.0	MECHANICAL / ELECTRICAL SPECIFICATIONS	4
4.0	UNPACKING AND STORAGE	5
5.0	MODULE INSTALLATION	6
5.1	MODULE WIRING	8
5.2	GROUNDING	11
6.0	MOUNTING INSTRUCTIONS	12
6.1	MOUNTING METHOD: BOLTING	13
7.0	MAINTENANCE	15
	ANNEX A: ALTERNATIVE MOUNTING METHODS	16
	MOUNTING METHOD A: CLAMPING	16
	MOUNTING METHOD B: INSERTION SYSTEMS	32
	MOUNTING METHOD C: CENTER MOUNTING METHOD WITH THIRD PARTY TRACKER	36
	ANNEX B: ALTERNATIVE GROUNDING METHODS	37
	ANNEX C: MECHANICAL AND ELECTRICAL RATINGS	39
	ANNEX D: MODULE CLEANING GUIDELINES	46
	AMENDED EDITIONS AND DATES	47

1.0 GENERAL INFORMATION

This general manual provides important safety information relating to the installation, maintenance and handling of CS-series solar modules.

Professional installer must read these guidelines carefully and strictly follow these instructions. Failure to follow these instructions may result in death, injury or property damage. The installation and handling of PV modules requires professional skills and should only be performed by qualified professionals. The installers must inform end-users (consumers) the aforesaid information accordingly. The word "module" or "PV module" used in this manual refers to one or more CS-series solar modules.

This manual is only valid for the standard module types CS1V-MS, CS1VL-MS, CS1U-MS, CS1H-MS, CS1K-MS, CS3U-P, CS3U-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6V-P, CS6V-M, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-MS, CS6VL-MS, CS6A-MS, CS6U-P, CS6U-M, CS3W-P, CS3L-P, CS3W-MS, CS3L-MS and CS1HA-MS.

(Notice: For KuLite CS3K-P, a special lightweight option for standard CS3K-P only applies to Japan region. Please refer to the separate Annex E : Mounting Method Clamping for KuLite to get its mounting methods.)

Please retain this manual for future reference. We recommend checking www.canadiansolar.com regularly for the most updated version.

1.1 INSTALLATION MANUAL DISCLAIMER

The information contained in this manual is subject to change by Canadian Solar Inc. without prior notice. Canadian Solar Inc. gives no warranty of any kind whatsoever, either explicitly or implicitly, with respect to the information contained herein.

In the event of any inconsistency among different language versions of this document, the English version shall prevail. Please refer to our product lists and documents published on our website at: <http://www.canadiansolar.com> as these lists are updated on a regular basis.

1.2 LIMITATION OF LIABILITY

Canadian Solar Inc. shall not be held responsible for damages of any kind, including – without limitation – bodily harm, injury or damage to property, in connection with handling PV modules, system installation, or compliance or non-compliance with the instructions set forth in this manual.

2.0 SAFETY PRECAUTIONS



Warning

Before attempting to install, wire, operate and / or service the module and other electrical equipment, all instructions should be read and understood. PV module connectors pass direct current (DC) when exposed to sunlight or other light sources. Contact with electrically active parts of the module, such as terminals, can result in injury or death, irrespective of whether or not the module and the other electrical equipment have been connected.



AVERTISSEMENT:

Toutes les instructions devront être lues et comprises avant de procéder à l'installation, le câblage, l'exploitation et/ou l'entretien des panneaux. Les interconnexions des panneaux conduisent du courant continu (CC) lorsque le panneau est exposé à la lumière du soleil ou à d'autres sources lumineuses. Tout contact avec des éléments sous tension du panneau tels que ses bornes de sortie peut entraîner des blessures ou la mort, que le panneau soit connecté ou non.

GENERAL SAFETY

- All modules must be installed by licensed electricians in accordance to the applicable electrical codes such as, the latest National Electrical Code (USA) or Canadian Electric Code (Canada) or other national or international applicable electrical codes.



Protective clothing (non-slip gloves, clothes, etc.) must be worn during installation to prevent direct contact with 30 V DC or greater, and to protect hands

from sharp edges.



Prior to installation, remove all metallic jewelry to prevent accidental exposure to live circuits.



When installing modules in light rain, morning dew, take appropriate measures to prevent water ingress into the connector.



Do not allow children or unauthorized persons near the installation site or storage area of modules.

- Do not install modules in strong wind.
- Use electrically insulated tools to reduce the risk of electric shock.
- If the disconnects and Over Current Protection Device (OCPD)'s cannot be opened or the inverter cannot be powered down, cover the fronts of the modules in the PV array with an opaque material to stop the production of electricity when installing or working on a module or wiring.
- **Do not** use or install damaged modules.
- Contact with module surfaces or frames may cause electric shock if the front glass is broken or the backsheet is torn.
- The PV module does not contain any serviceable parts. Do not attempt to repair any part of the module.
- Keep the junction box cover closed at all times.

- **Do not** disassemble a module or remove any module part.
- **Do not** artificially concentrate sunlight on a module.
- **Do not** connect or disconnect modules when current from the modules or an external source is present.

3.0 MECHANICAL / ELECTRICAL SPECIFICATIONS

Module electrical ratings are measured under Standard Test Conditions (STC) of 1000 W/m² irradiance, with an AM1.5 spectrum, and a cell temperature of 25°C. Detailed electrical and mechanical characteristics of Canadian Solar Inc. crystalline silicon PV modules can be found in Annex C (Mechanical and Electrical Ratings) on www.canadiansolar.com. Main electrical characteristics at STC are also stated on each module label. Please refer to the datasheet or the product nameplate for the maximum system voltage.

Under certain conditions, a module may produce more current or voltage than under its Standard Test Condition's rated power. As a result, the module short-circuit current under STC should be multiplied by 1.25, and a correction factor should be applied to the open-circuit voltage (see Table 1 below), when determining component ratings and capacities. Depending on your local regulations, an additional 1.25 multiplier for the short-circuit current (giving a total multiplier of 1.56) may be applicable when sizing conductors and fuses.

Table 1: Low temperature correction factors for open-circuit voltage

Lowest Expected Ambient Temperature (°C/°F)	Correction Factor
24 to 20 / 76 to 68	1.02
19 to 15 / 67 to 59	1.04
14 to 10 / 58 to 50	1.06
9 to 5 / 49 to 41	1.08
4 to 0 / 40 to 32	1.10
-1 to -5 / 31 to 23	1.12
-6 to -10 / 22 to 14	1.14
-11 to -15 / 13 to 5	1.16
-16 to -20 / 4 to -4	1.18
-21 to -25 / -5 to -13	1.20
-26 to -30 / -14 to -22	1.21
-31 to -35 / -23 to -31	1.23
-36 to -40 / -32 to -40	1.25

Alternatively, a more accurate correction factor for the open-circuit voltage can be calculated using the following formula:

$$C_{VOC} = 1 - \alpha_{VOC} \times (25 - T)$$

T is the lowest expected ambient temperature at the system installation site

α_{VOC} (%/°C) is the voltage temperature coefficient of the selected module (refer to corresponding datasheet)

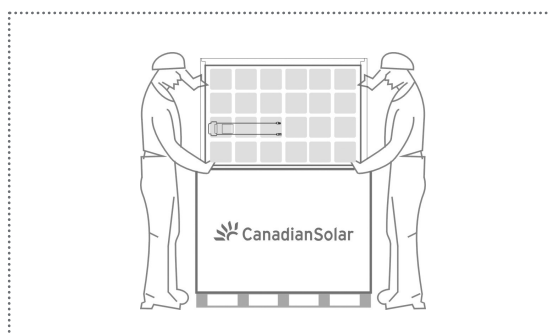
Electrical calculations and design must be performed by competent engineer or consultant.

4.0 UNPACKING AND STORAGE

NOTICE

PRECAUTIONS

- Modules should be stored in a dry and ventilated environment to avoid direct sunlight and moisture. If modules are stored in an uncontrolled environment, the storage time should be less than 3 months and extra precautions should be taken to prevent connectors from being exposed to moisture or sunlight, like using connector endcaps.
- Unpack module pallets carefully, following the steps shown on the pallet. Unpack, transport and store the modules with care.
- Modules must always be unpacked and installed by two people. Always use both hands when handling modules.



- **Do not** stand, step, walk and / or jump on modules under any circumstances. Localized heavy

loads may cause severe micro-cracks at cell level, which in turn may compromise module reliability and void Canadian Solar Inc's warranty.



- **Do not** support the module by the backsheet when handling or installing the module.
- **Do not** carry modules on your head.
- **Do not** drop or place objects (such as tools) on the modules.
- **Do not** lift modules by their wires or junction box, lift them by the frame.
- Stacks of modules should contain no more than 12 modules, and the frames should be aligned.
- **Do not** place excessive loads on the module or twist the module frame.
- **Do not** use sharp instruments on the modules. Particular care should be taken to avoid module backsheets being damaged by sharp objects, as scratches may directly affect product safety.
- **Do not** leave modules unsupported or unsecured.
- **Do not** change the wiring of bypass diodes.
- Keep all connectors clean and dry at all times.
- **Do not** expose the modules and its connectors to any unauthorized chemical substance (e.g. oil, lubricant, pesticide, etc.).

PRODUCT IDENTIFICATION

- Each module has three identical barcodes (one in the laminate under the front glass, the second on the rear side of the module and the third on the frame) that act as a unique identifier. Each module has a unique serial number containing 13 (pre

March 2013) or 14 (post March 2013) digits.

- A nameplate is also affixed to the rear of each module. This nameplate specifies the model type, as well as the main electrical and safety characteristics of the module.

5.0 MODULE INSTALLATION



PRECAUTIONARY MEASURES AND GENERAL SAFETY

- Prior to installing modules please obtain information about any requirements and necessary approvals for the site, installation and inspection from the relevant authorities.
- Check applicable building codes to ensure that the construction or structure (roof, facade, support, etc.) can bear the module system load.
- CS-series solar modules have been qualified for Application Class A (equivalent to Safety Class II requirements). Modules rated under this class should be used in systems operating at voltage above 50 V or power above 240 W, where general contact access is anticipated.
- Canadian Solar Inc. modules have been certified as Type 1 or Type 4 according to UL 1703 and Class C according to IEC 61730-2, please refer to the datasheet or the product nameplate for the detailed types.
- Consult your local authority for guidelines and requirements for building or structural fire safety.

UL 1703 SYSTEM FIRE RATING REQUIREMENTS

- A photovoltaic systems composed of UL 1703 certified modules mounted on a UL 2703 certified mounting system should be evaluated in combination with roof coverings in accordance with UL 1703 standard, with respect to meeting the same fire classification as the roof assembly.
- Mounting systems with a System Fire Class Rating (Class A, B or C), tested in conjunction with fire rated "Type 1" or "Type 4" rated modules, are considered acceptable for use with Canadian Solar Inc. modules, provides the mounting system does

not violate any other requirements of this manual.

- Any mounting system limitations on inclination or accessories required to maintain a specific System Fire Class Rating should be clearly specified in the installation instructions and UL 2703 certification of the mounting system supplier.
- When installing modules, ensure the supporting roof has a fire resistant roof covering rated for the application.
- The fire rating for this module is only valid when the product is installed as specified in the mechanical mounting instructions.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

- The module is intended for use in general open-air climates, as defined in IEC 60721-2-1: Classification of environmental conditions Part-2-1: Environmental conditions appearing in nature - Temperature and humidity.
- Please consult the Canadian Solar Inc. technical support department for more information on the use of modules in special climates, , such as an altitude greater than 2000 m.



Do not install modules near open flames or flammable materials.



Do not immerse modules in water or constantly expose modules to water (either fresh or salt) (i.e. from fountains, sea spray).

- Exposing modules to salt (i.e. marine environments) or sulfur (i.e. sulfur sources, volcanoes) incurs the risk of module corrosion.
- **Do not** expose modules and their connectors to any unauthorized chemical substances (e.g. oil, lubricant, pesticide, etc.), as modules may incur damages.
- Failure to comply with these instructions will void Canadian Solar Inc. limited warranty.

INSTALLATION REQUIREMENTS

- Ensure that the module meets the general technical system requirements.

- Ensure that other system components do not damage the module mechanically or electrically.
- Modules can be wired in series to increase voltage or in parallel to increase current. To connect modules in series, connect the cables from the positive terminal of one module to the negative terminal of the next module. To connect in parallel, connect the cables from the positive terminal of one module to the positive terminal on the next module.
- The quantity of bypass diodes in the module's junction box may vary depending on the model series.
- Only connect the quantity of modules that corresponds to the voltage specifications of the inverters used in the system. In addition modules should not be connected together to create a voltage higher than the maximum permitted system voltage stated on the module nameplate, even under the worst local temperature conditions (see Table 1 for the correction coefficients that apply to open-circuit voltage).
- A maximum of two strings can be connected in parallel without the need to incorporate an over-current protection device (fuses, etc.) in series within each string. Three or more strings can be connected in parallel if an appropriate, certified over-current protection device is installed in series within each string. And it shall be ensured in the PV system design that the reverse current of any particular string is lower than the module maximum fuse rating at any circumstance.
- For high power density modules such as CS1 series intended to be used on rooftop applications, in agreement with IEC 62548: 2016 Photovoltaic (PV) arrays design requirements, blocking diodes should be used in each PV array module string as exclusive mean of protection against reverse currents where three or more strings are connected in parallel. Where permitted by your local electrical code, blocking diodes can also be used for overcurrent protection, in place of fuses or other OCPD devices.
- Only modules with similar electrical outputs should be connected in the same string to avoid or minimize mismatch effects in arrays.
- To minimize risk in the event of an indirect lightning strike, avoid forming loops with the wiring when designing the system.
- The recommended maximum series fuse rating is stated in a table in the Annex C.
- Modules should be safely fixed to bear all expected loads, including wind and snow loads.
- A minimum clearance of 6.5 mm (0.25 in) between modules is required to allow for thermal expansion of the frames.
- The small drainage holes on the underside of the module must not be blocked.

OPTIMUM ORIENTATION AND TILT

- To maximize your annual yield, find out the optimum orientation and tilt for PV modules in your region. The highest yields are achieved when sunlight shines perpendicularly onto the PV modules.

AVOID SHADING

- Even minor partial shading (e.g. from dirt deposits) reduces yields. A module can be considered to be unshaded if its entire surface is free from shading all year round. Sunlight should be able to reach the module even on the shortest day of the year.
- Constant shading conditions can affect module service lifetime, due to accelerated ageing of the encapsulation material and thermal stress on the bypass diodes.

RELIABLE VENTILATION

- Sufficient clearance (at least 10 cm (3.94 in)) between the module frame and the mounting surface is required to allow cooling air to circulate around the back of the module. This also enables condensation or moisture to dissipate.
- According to UL 1703, any other specific clearance required for maintaining a system fire rating should prevail. Detailed clearance requirements pertaining to system fire ratings must be provided

by your racking supplier.

5.1 MODULE WIRING

CORRECT WIRING SCHEME

- Cable management scheme should be reviewed and approved by the EPC contractor, in particular required cable lengths should be cross-checked considering the specificities of the tracker structure like bearing house gaps. If longer cable or additional jumper cable is requested, please contact Canadian Solar's sales representative in advance.
- Do not connect different connectors (brand and model) together.
- Ensure that the wiring is correct before starting up the system. If the measured open circuit voltage (Voc) and short-circuit current (Isc) differ substantially from the specifications, this indicates that there is a wiring fault.
- When modules have been pre-installed but the system has not been connected to the grid yet, each module string should be kept under open-circuit conditions and proper actions should be taken to avoid dust and moisture penetration inside the connectors.
- For CS3U, CS3K, CS3W and CS3L series modules, Canadian Solar Inc. offers optional cable specifications to match various system configurations. Recommended system cable schemes are shown in Table 2 below:

Table 2: System Cable Scheme for CS3U, CS3K, CS3W and CS3L modules

Module types	Standard cables	Optional cables
CS3U-P, CS3U-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS3W-P, CS3L-P, CS3W-MS, CS3L-MS		

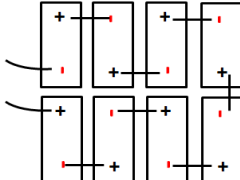
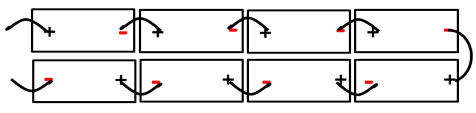
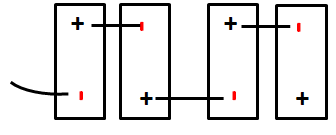
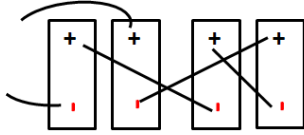
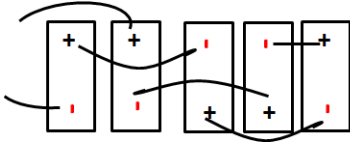
- For CS1V, CS1VL, CS1H, CS1HA and CS1K module series, recommended system cable schemes are shown in Table 3:

Table 3: System Cable Scheme for CS1V, CS1VL, CS1A, CS1H, CS1HA and CS1K modules

Module types	Standard cables
CS1V-MS, CS1VL-MS, CS1A-MS, CS1H-MS, CS1K-MS, CS1HA-MS	 Rooftop portrait two rows installation
	 Trapezoidal rooftop landscape installation
	 Rectangle rooftop landscape installation
	 Rooftop portrait one row installation

- For CS1U module series, recommended system cable schemes are shown in Table 4:

Table 4: System Cable Scheme for CS1U modules

Module types	Standard cables
CS1U-MS	 Portrait installation Note: Adjacent two modules (left to right) need to be rotated 180 degrees
	 Landscape installation Note: Adjacent two modules (up and down) need to be rotated 180 degrees
	 Tracker one by one
	 Tracker for leapfrog
	 Tracker for leapfrog

The maximum distance between two adjacent module frames should be within 50 mm (1.96 in) for the side with mounting clamps, and within 25 mm (0.98 in) for the side without mounting clamps, in order to meet the system cable scheme.

CORRECT CONNECTION OF PLUG CONNECTORS

- Make sure that all connections are safe and properly mated. The PV connector should not be subjected to stress from the exterior. Connectors should only be used to connect the circuit. They should never be used to turn the circuit on and off.
- Connectors are not waterproof when unmated. When installing modules, connector should be connected to each other as soon as possible or appropriate measures should be taken to avoid moisture and dust penetrating into the connector.
- Do not clean or precondition the connectors using lubricants or any unauthorized chemical substance.

USE OF SUITABLE MATERIALS

- Only use dedicated solar cable and suitable connectors (wiring should be sheathed in a sunlight-resistant conduit or, if exposed, should be sunlight-resistant itself) that meet local fire, building and electrical regulations. Please ensure that all wiring is in perfect electrical and mechanical condition.
- Installers may only use single-conductor cable listed and labeled as USE-2 or PV wire which is 90°C wet rated in North America, and single conductor cable, 2.5-16 mm² (5-14 AWG), 90°C wet rated in other areas (i.e. TUV 2PFG1169 or EN50618 approved), with proper insulation which is able to withstand the maximum possible system open-circuit voltage.
- Only copper conductor material should be used. Select a suitable conductor gauge to minimize voltage drop and ensure that the conductor ampacity complies with local regulations (i.e. NEC 690.8(D)).

CABLE AND CONNECTOR PROTECTION

- Secure the cables to the mounting system using UV-resistant cable ties. Protect exposed cables from damage by taking appropriate precautions (e.g. placing them inside a metallic raceway like EMT conduit). Avoid exposure to direct sunlight.
- A minimum bending radius of 60 mm (2.36 in) is

required when securing the junction box cables to the racking system.

- Do not place connectors in locations where water could easily accumulate.

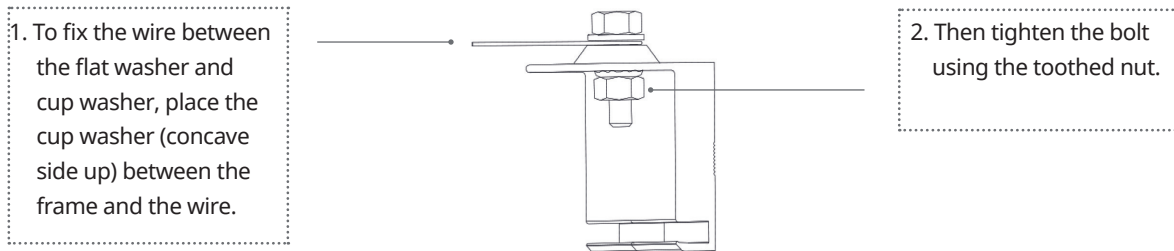
5.2 GROUNDING

- For grounding requirements in North America, a module with exposed conductive parts is considered to comply with UL 1703 only when it is electrically grounded in accordance with both the instructions presented below and the requirements of the National Electrical Code. Any grounding means used with Canadian Solar Inc. modules should be NRTL certified to UL 467 and UL 2703 standards. Please consult our technical service team for the formal approval process.
- For grounding requirements in other areas, although the modules are certified to Safety Class II, we recommend them to be grounded and that module installation should comply with all applicable local electrical codes and regulations.
- Grounding connections should be installed by a qualified electrician.
- Connect module frames together using adequate grounding cables: we recommend using 4-14 mm² (AWG 6-12) copper wire. Holes provided for this purpose are identified with a grounding symbol  (IEC 61730-1). All conductive connection junctions must be firmly fixed.
- Do not drill any extra ground holes for convenience this will void the modules warranty.
- All bolts, nuts, flat washers, lock washers and other relevant hardware should be made of stainless steel, unless otherwise specified.
- Canadian Solar Inc. does not provide grounding hardware.
- One grounding method is recommended for Canadian Solar Inc. standard modules, as described below. For alternative grounding methods, please refer to Annex B (Alternative Grounding Methods) of this installation manual. It may not be possible to use standard grounding methods for certain

module ranges. Please refer to Annex B for more details.

GROUNDING METHOD:

BOLT + TOOTHED NUT + CUP WASHER.



- A grounding kit containing an M5 (3/16") SS cap bolt, an M5 (3/16") SS flat washer, an M5 (3/16") SS cup washer, and an M5 (3/16") SS nut (with teeth) is used to attach copper grounding wire to a pre-drilled grounding hole on the frame (see image below).
- Place the wire between the flat washer and the cup washer. Ensure that the cup washer is positioned between the frame and the wire with the concave side up to prevent galvanic corrosion. Tighten the bolt securely using the SS toothed nut. A wrench may be used to do this. The tightening torque is 3-7 Nm (2.2-5.2 ft-lbs).

6.0 MOUNTING INSTRUCTIONS



The applicable regulations pertaining to work safety, accident prevention and securing the construction site must be observed. Workers and third party personnel shall wear or install fall arrest equipment. Any third party need to be protected against injuries and damages.

- The mounting design must be certified by a registered professional engineer. The mounting design and procedures must comply with all applicable local codes and requirements from all relevant authorities.
- The module is considered to be in compliance with UL 1703 and IEC 61215 only when the module is mounted in the manner specified by the mounting instructions included in this installation manual.
- Any module without a frame (laminate) shall not be considered to comply with the requirements of UL

1703 unless the module is mounted with hardware that has been tested and evaluated with the module under this standard or by a field inspection certifying that the installed module complies with the requirements of UL 1703.

- Canadian Solar Inc. does not provide mounting hardware.
- Standard modules can be mounted onto a support structure using one of several approved methods. One of such methods is described below. For details of other mounting methods and the methods recommended by Canadian Solar Inc. for special module ranges, please refer to the Annex A (Alternative Mounting Methods) of this installation manual. For information about other installation methods, please contact your local representative. Failure to use a recognized installation method will void the Canadian Solar Inc. warranty.
- Use appropriate corrosion-proof fastening materials. All mounting hardware (bolts, spring washers, flat washers, nuts) should be hot dip galvanized or stainless steel.
- Use a torque wrench for installation.
- Do not drill additional holes or modify the module frame. Doing so will void the warranty.
- Standard modules can be installed in either landscape or portrait orientations. Refer to the detailed instructions for further guidance. Please note that in areas with heavy snowfall (> 2400 Pa) further countermeasures such the use of additional support bars should be considered to avoid snow loads damaging the lowest row of modules.

- In cases where an additional support bar is recommended to improve both mechanical stability and long-term module performance, we recommend selecting a sufficiently resistant material. Canadian Solar Inc. recommends bars with a minimum thickness of 50 mm (1.97 in). The support bar centerline should be positioned within 100 mm (3.94 in) of the side frame centerline (slight shifts may be necessary to access module grounding holes).
- The loads described in this manual correspond to test loads. For installations complying with IEC 61215-2: 2016 and UL 1703, a safety factor of 1.5 should be applied for calculating the equivalent maximum authorized design loads. Project design loads depend on construction, applicable standards, location and local climate. Determination of the design loads is the responsibility of the racking suppliers and / or professional engineers. For detailed information, please follow local structural code or contact your professional structural engineer.

6.1

MOUNTING METHOD: BOLTING

- This mounting method has been qualified by Canadian Solar Inc. as well as certified by VDE. and CSA.
- Modules should be bolted to supporting structures through the mounting holes in the rear frame flanges only.
- Each module must be securely fastened at a minimum of 4 points on two opposite sides.

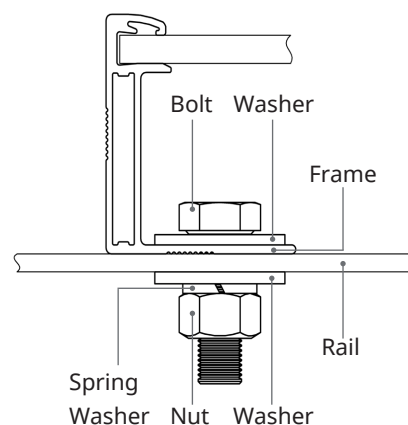
M8 X 1.25 - Grade 8.8 (5/16"-18 Grade B7)
galvanized or A2-70 stainless steel bolt and nut
should be used.

The yield strength of bolt and nut should not be less than 450 MPa.

- Tightening torques should be 17~23 Nm (12.5~17.0 ft-lbs) respectively for M8 (5/16"-18) coarse thread bolts, depending on bolt class.
- In areas with heavy wind loads, additional mounting points should be used. The system designer and the installer are responsible for

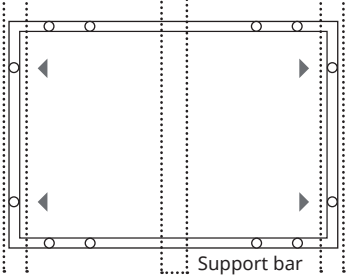
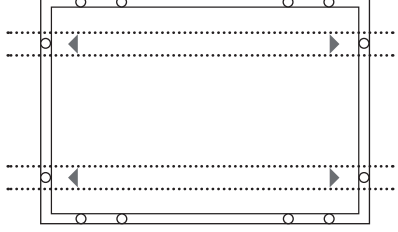
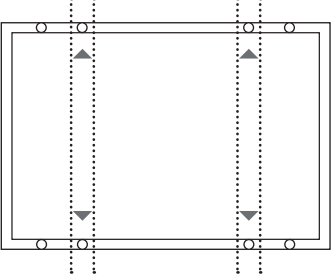
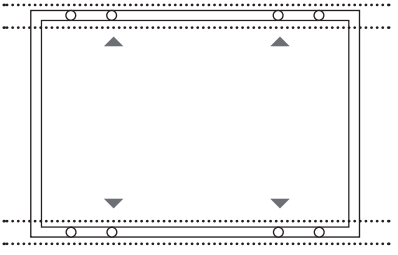
correctly calculating the loads and ensuring that the supporting structure meets all the applicable requirements.

Mounting method: Bolting

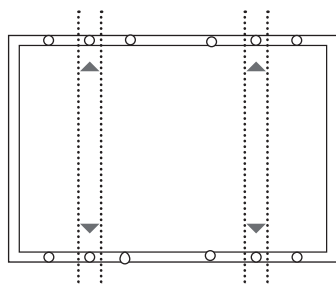


- Modules should be bolted at the following hole locations depending on the configuration and loads:

Table 5: Approved bolting methods

Bolting on the short frame side using four standard mounting holes. Mounting rails run perpendicularly to the long frame side. An additional support bar should be placed below the module as shown below.  Maximum Load: Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa Compatible module types: CS6A-P, CS6A-M and CS6A-MS	Bolting on the short frame side using four standard mounting holes. Mounting rails run parallel to the long frame side.  Maximum Load: Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa Compatible module types: CS6A-P, CS6A-M and CS6A-MS
Bolting on the long frame side using four innermost mounting holes. Mounting rails run perpendicularly to the long frame side.  Maximum Load: Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa Compatible module types: CS1V-MS, CS1VL-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6V-P, CS6V-M, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-MS, CS6VL-MS, CS6A-MS and CS1HA-MS (Please refer to the separate manual for the KuLite CS3K-P which is a lightweight option for standard CS3K-P only for Japan region)	Bolting on the long frame side using four innermost mounting holes. Mounting rails run parallel to the long frame side.  Maximum Load: Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 4000 Pa Compatible module types: CS1V-MS, CS1VL-MS, CS3K-P, CS3K-MS, CS6A-P, CS6A-M, CS6A-MS, CS6V-P, CS6V-M, CS6V-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS and CS1HA-MS (Please refer to the separate manual for the KuLite CS3K-P which is a lightweight option for standard CS3K-P only for Japan region)

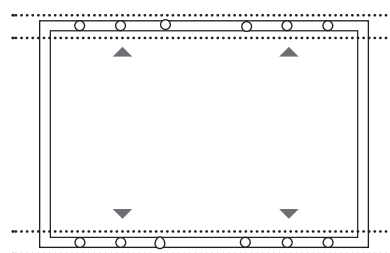
Bolting on the long frame side using four middle mounting holes. Mounting rails run perpendicularly to the long frame side.



Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

Compatible module types: CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P, CS6U-M, CS3W-P and CS3W-MS

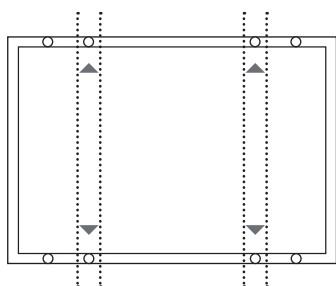
Bolting on the long frame side using four middle mounting holes. Mounting rails run parallel to the long frame side.



Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

Compatible module types: CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P and CS6U-M

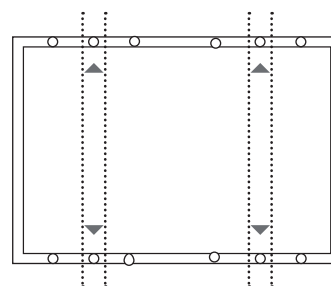
Bolting on the long frame side using four innermost mounting holes. Mounting rails run perpendicularly to the long frame side.



Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

Compatible module types: CS3L-P, CS3L-MS, CS1H-MS and CS1K-MS

Bolting on the long frame side using four middle mounting holes. Mounting rails run perpendicularly to the long frame side.



Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

Compatible module types: CS1U-MS

7.0 MAINTENANCE

- **Do not** make modifications to any components of the PV module (diode, junction box, plug connectors or others).
- Regular maintenance is required to keep modules clear of snow, bird droppings, seeds, pollen, leaves, branches, dirt spots, and dust.
- Modules with sufficient tilt (at least 15°), generally may not require cleaning (rain will have a self-cleaning effect). If the module has become soiled, wash with water and a non-abrasive cleaning

implement (sponge) during the cool part of the day. Do not scrape or rub dry dirt away, as this may cause micro scratches.

- Snow should be removed using a soft brush.
- Periodically inspect the system to check the integrity of all wiring and supports.
- To protect against electric shock or injury, electrical or mechanical inspections and maintenance should be performed by qualified personnel only.
- Please refer to Annex D (Module Cleaning Guide) for additional information on this topic.

ANNEX A: ALTERNATIVE MOUNTING METHODS

All the basic requirements of the main installation manual should apply to the alternative mounting methods, unless otherwise specified.

The loads described in this manual corresponds to test loads. For installations complying with IEC 61215-2: 2016 and UL 1703, a safety factor of 1.5 should be applied for calculating the equivalent maximum authorized design loads.

Project design loads depend on construction, applicable standards, location and local climate. Determination of the design loads is the responsibility of the racking suppliers or professional engineers. For detailed information, please follow local structural code or contact your professional structural engineer.

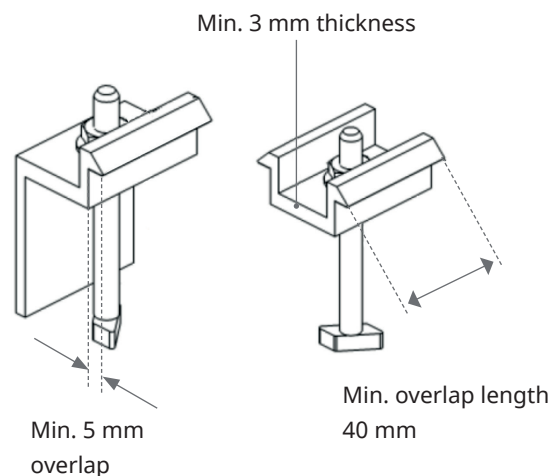
MOUNTING METHOD A CLAMPING

- The mounting method has been qualified by Canadian Solar Inc. as well as certified by VDE and CSA.
- Top or bottom clamping methods will vary and are dependent on the mounting structures. Please follow the mounting guidelines recommended by the mounting system supplier.
- Each module must be securely fastened at a minimum of four points on two opposite sides. The clamps should be positioned symmetrically. The clamps should be positioned according to the authorized position ranges defined in table A.
- Install and tighten the module clamps to the mounting rails using the torque stated by the mounting hardware manufacturer. M8 X 1.25 (5/16") bolt and nut are used for this clamping method.
- Tightening torques should be within 17~23 Nm (12.5~17.0 ft-lbs) for M8 (5/16") coarse thread bolts, depending on the bolt class. For the bolt grade, the technical guideline from the fastener suppliers should be followed. Different recommendations from specific clamping hardware suppliers should prevail.
- The system designer and installer are responsible for load calculations and for proper design of support structure.

port structure.

- Canadian Solar Inc.'s warranty may be void in cases where improper clamps or unsuitable installation methods are found. When installing inter-modules or end-type clamps, please take the following measures into account:

- ① Do not bend the module frame.
- ② Do not touch or cast shadows on the front glass.
- ③ Do not damage the surface of the frame (to the exception of the clamps with bonding pins).
- ④ Ensure the clamps overlap the module frame by at least 5 mm (0.2 in)
- ⑤ Overlap in length by at least
 - a) 80 mm (3.15 in) when $2400 \text{ Pa} < \text{uplift load} \leq 4000 \text{ Pa}$ is required.
 - b) 40 mm (1.57 in) when uplift load $\leq 2400 \text{ Pa}$ is required.
- ⑥ Ensure the clamp's thickness is at least 3 mm (0.12 in).



- Clamp material should be anodized aluminum alloy or stainless steel.
- Clamp positions are of crucial importance for the reliability of the installation. The clamp centerlines must only be positioned within the ranges indicated in table A, depending on the configuration and load.
- For configurations where the mounting rails run parallel to the frame, precautions should be taken to ensure the bottom flange of the module frame overlaps the rail by 15 mm (0.59 in) or more.

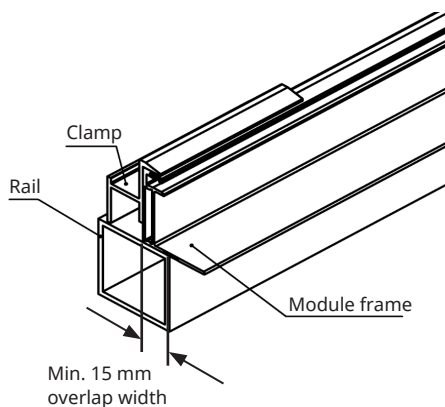
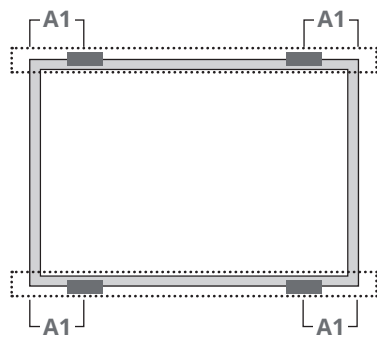


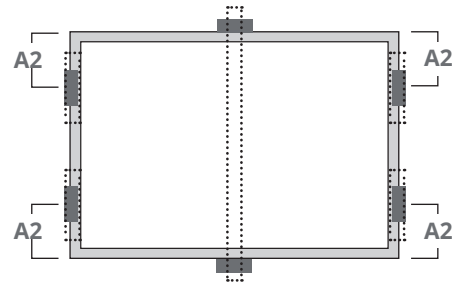
Table A
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P and CS6U-M

Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.	Use two clamps on the long side and two clamps on the short side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.
A1 range = (340 – 550) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	A1 range = (300 – 550) mm A2 range = (200 – 250) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa
A1 range = (410 – 490) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 3600 Pa Downforce load $\leq$ 5400 Pa	



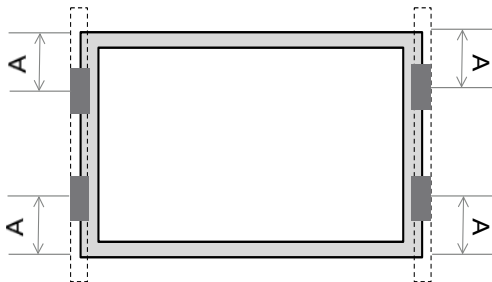
Use four clamps on the long side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

A1 range = (410 – 490) mm
 Maximum Load:
 Uplift load ≤ 2400 Pa
 Downforce load ≤ 5400 Pa



Use four clamps on the short side and two clamps on the long side. An additional support bar should be placed below the center of the module.

A2 range = (200 – 250) mm
 Maximum Load:
 Uplift load ≤ 2400 Pa
 Downforce load ≤ 5400 Pa

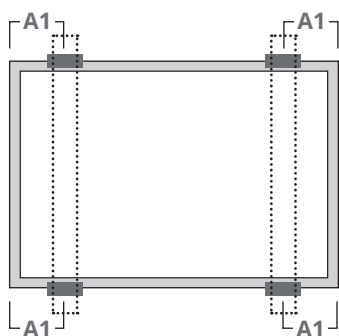


Use four clamps on the short side.
 Mounting rails run perpendicular to the long side frame.

A range = (200 - 250) mm
 Maximum Load:
 Uplift load ≤ 1400 Pa
 Downforce load ≤ 1400 Pa

A range = (0 - 200) mm
 Maximum Load:
 Uplift load ≤ 1200 Pa
 Downforce load ≤ 1200 Pa

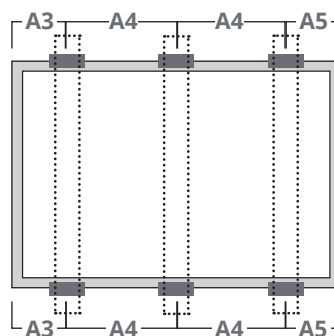
CS1U-MS



Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

A1 range = (340 – 550) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 2400 Pa

A1 range = (410 – 490) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 5400 Pa

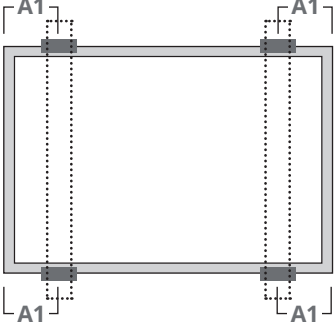


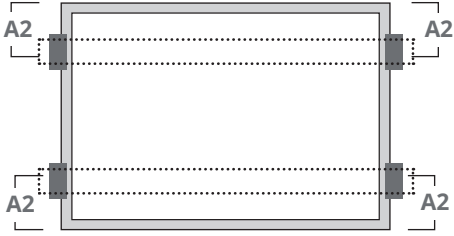
Use six clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

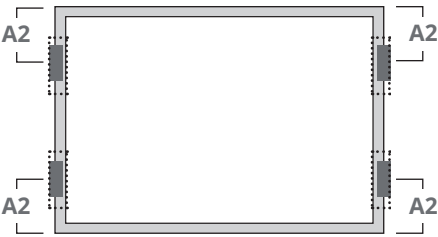
A3 range = (250– 350) mm
A5 range = (250– 350) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 5400 Pa
Notice: This method is recommended for better reliability.

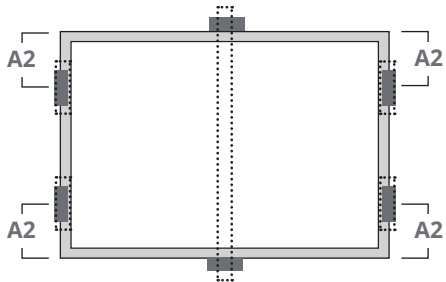
CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M and CS6K-MS

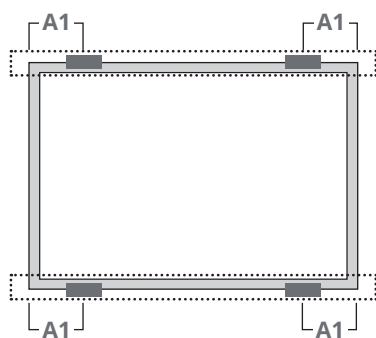
(Please refer to the separate manual for the KuLite CS3K-P which is a lightweight option for standard CS3K-P only for Japan region)

	
Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.	
A1 range = (0 – 239) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2000 Pa Downforce load ≤ 2000 Pa	
A1 range = (240 – 330) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 3600 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	
A1 range = (331 – 550) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa	

	
Use four clamps on the short side. Mounting rails run parallel to the long side frame.	
A2 range = (200 – 250) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2000 Pa Downforce load ≤ 2000 Pa	

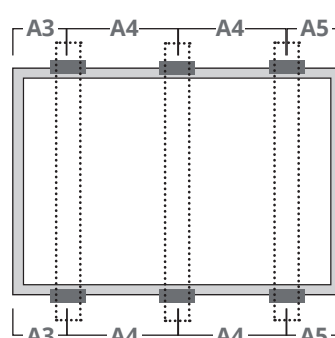
	
Use four clamps on the short side.	
A2 range = (200 – 250) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2200 Pa Downforce load ≤ 2200 Pa	
A2 range = (0 – 200) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2000 Pa Downforce load ≤ 2000 Pa	

	
Use four clamps on the short side and two clamps on the long side. An additional support bar should be placed below the center of the module.	
A2 range = (200 – 250) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	



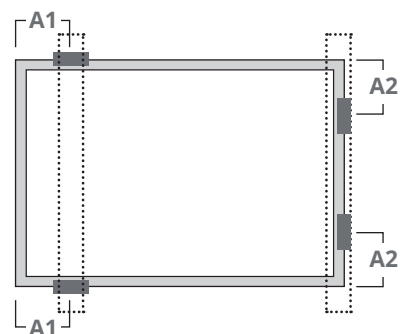
Use four clamps on the long side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

A1 range = (240 – 330) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 4000 Pa



Use six clamps on the long side.
Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

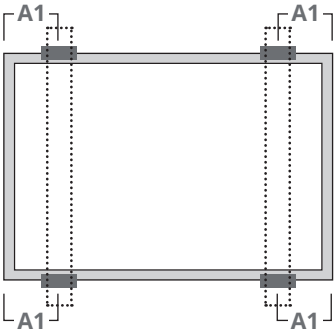
A3 range = (80 – 380) mm,
A5 range = (80 – 380) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 4000 Pa
Downforce load $\leq$ 6000 Pa

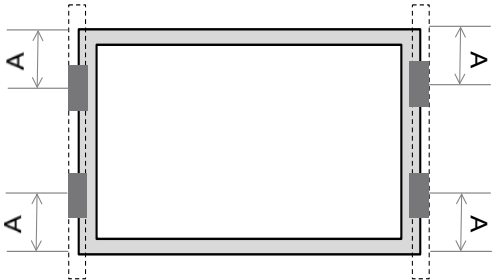


Use two clamps on the long side and two clamps on the short side.
Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

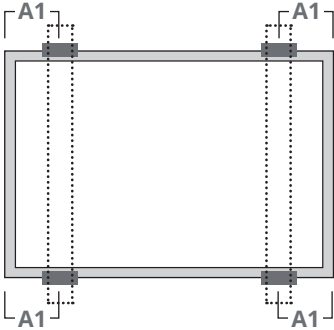
A1 range = (100 – 550) mm
A2 range = (200 – 250) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 2400 Pa

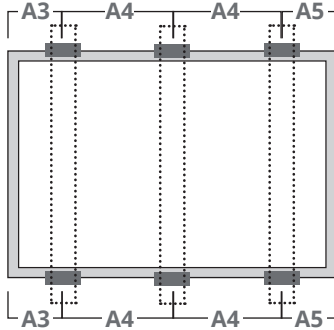
CS3W-P, CS3W-MS

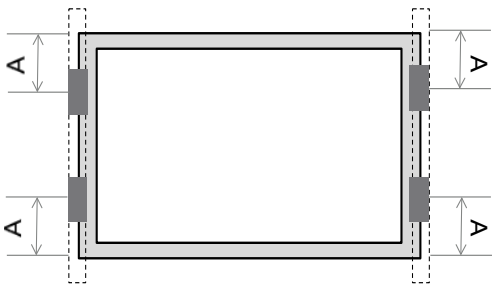
 Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.	
A1 range = (340 – 550) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa	
A1 range = (410 – 490) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 3600 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	

 Use four clamps on the short side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.	
A range = (200 - 250) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 1200 Pa Downforce load ≤ 1200 Pa	
A range = (0 - 200) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 1000 Pa Downforce load ≤ 1000 Pa	

CS3L-P, CS3L-MS

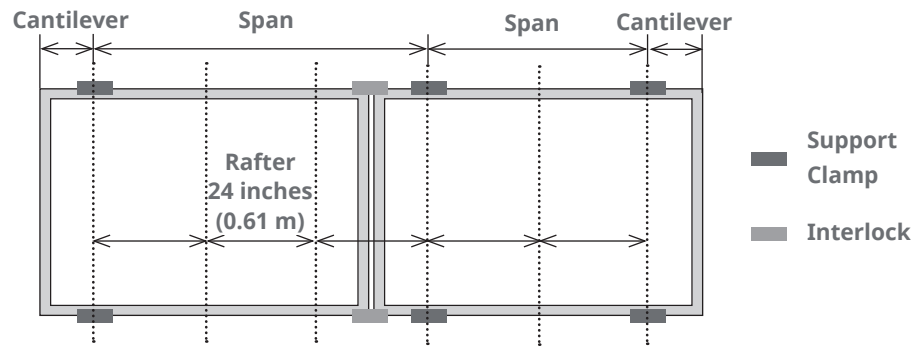
 Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.	
A1 range = (240 – 330) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 3600 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	
A1 range = (331 – 550) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2400 Pa Downforce load ≤ 2400 Pa	

 Use six clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.	
A3 range = (140 – 440) mm, A5 range = (140 – 440) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 3600 Pa Downforce load ≤ 5400 Pa	
Notice: this method is recommended for better reliability.	

 Use four clamps on the short side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.
A range = (200 - 250) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2200 Pa Downforce load ≤ 2200 Pa
A range = (0 - 200) mm Maximum Load: Uplift load ≤ 2000 Pa Downforce load ≤ 2000 Pa

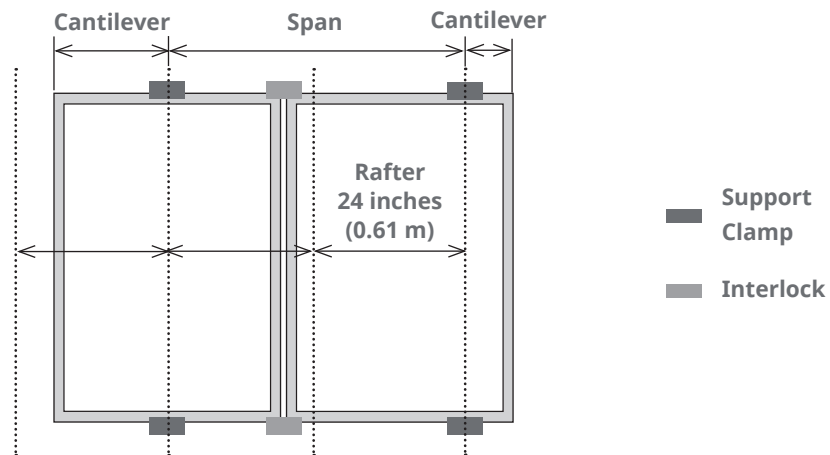
Rail-less clamping for CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS1K-MS, CS1H-MS

(Please refer to the separate manual for the KuLite CS3K-P which is a lightweight option for standard CS3K-P only for Japan region)



Landscape installation, clamping on long side frame.

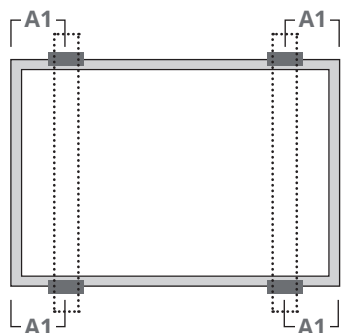
Mounting Orientation	Max Span	Max Cantilever length	Downforce	Uplift
Landscape	72 inches (1.83 m)	24 inches (0.61 m)	2200 Pa	1400 Pa
	64 inches (1.63 m)	21.3 inches (0.54 m)	2400 Pa	1400 Pa
	48 inches (1.22 m)	16 inches (0.41 m)	3400 Pa	1800 Pa
	32 inches (0.81 m)	10.7 inches (0.27 m)	4800 Pa	2400 Pa



Portrait installation, clamping on short side frame.

Mounting Orientation	Max Span	Max Cantilever length	Downforce	Uplift
Portrait	48 inches (1.22 m)	16 inches (0.41 m)	1800 Pa	800 Pa
	32 inches (0.81 m)	10.7 inches (0.27 m)	1800 Pa	1200 Pa
	24 inches (0.61 m)	8 inches (0.2 m)	1800 Pa	1800 Pa

CS1K-MS and CS1H-MS

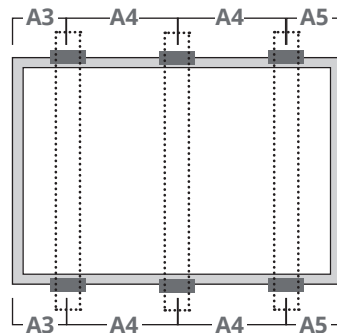


Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

A1 range = (0 – 239) mm
Maximum Load:
Uplift load ≤ 2000 Pa
Downforce load ≤ 2000 Pa

A1 range = (240 – 550) mm
Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 2400 Pa

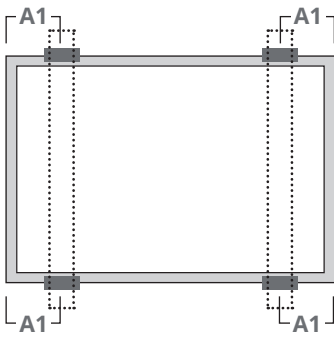
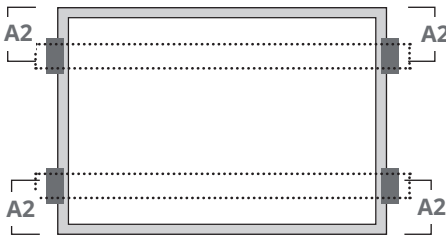
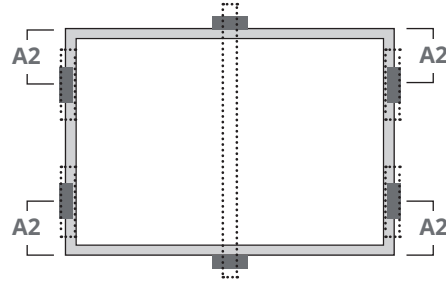
A1 range = (240 – 330) mm
Maximum Load:
Uplift load ≤ 3600 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

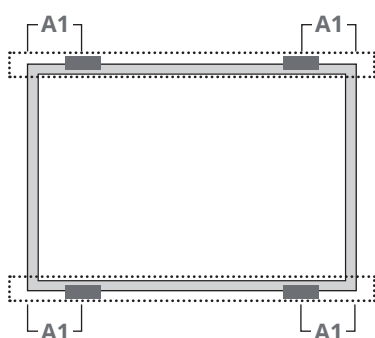


Use six clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

A3 range = (80 – 380) mm
A5 range = (80 – 380) mm
Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa
Notice: This method is recommended for better reliability.

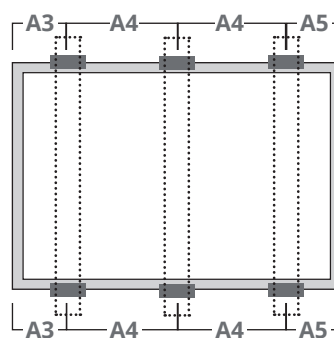
CS6A-P, CS6A-M, CS6VL-MS and CS6A-MS

 Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.	 Use four clamps on the short side. Mounting rails run parallel to the long side frame.
A1 range = (0 – 219) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 2000 Pa Downforce load $\leq$ 2000 Pa	A2 range = (200 – 250) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa
A1 range = (220 – 440) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	
A1 range = (270 – 330) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 5400 Pa	
 Use four clamps on the short side.	 Use four clamps on the short side and two clamps on the long side. An additional support bar should be placed below the center of the module.
A2 range = (0 – 250) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	A2 range = (200 – 250) mm Maximum Load: Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 5400 Pa



Use four clamps on the long side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

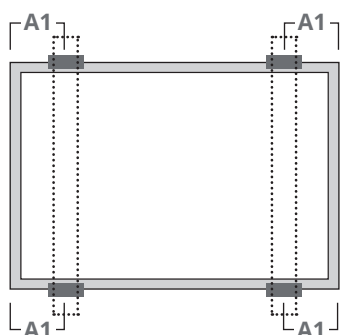
A1 range = (270 – 330) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 4000 Pa



Use six clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.

A3 range = (80 – 380) mm
A5 range = (80 – 380) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 4000 Pa
Downforce load $\leq$ 6000 Pa

CS6V-P, CS6V-M and CS6V-MS

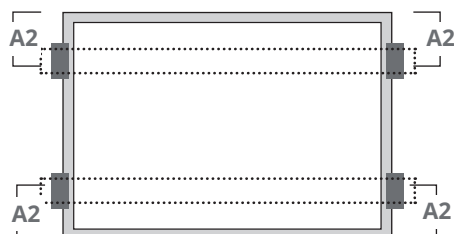


Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicular to the long side frame.

A1 range = (0 – 239) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2000 Pa
Downforce load $\leq$ 2000 Pa

A1 range = (240 – 550) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 2400 Pa

A1 range = (240 – 330) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 5400 Pa



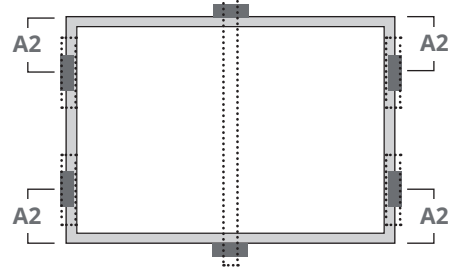
Use four clamps on the short side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

A2 range = (170 – 210) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 2400 Pa



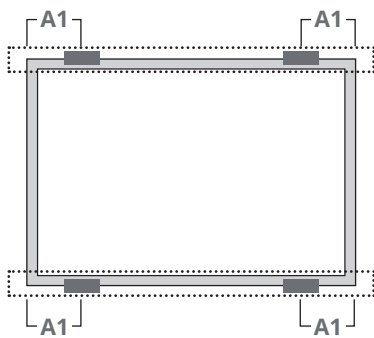
Use four clamps on the short side.

A2 range = (0 – 210) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 2000 Pa
 Downforce load $\leq$ 2000 Pa



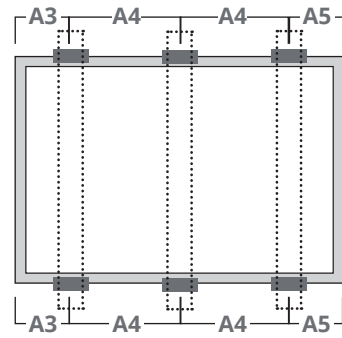
Use four clamps on the short side and two clamps on the long side. An additional support bar should be placed below the center of the module.

A2 range = (170 – 210) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 2400 Pa
 Downforce load $\leq$ 5400 Pa



Use four clamps on the long side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

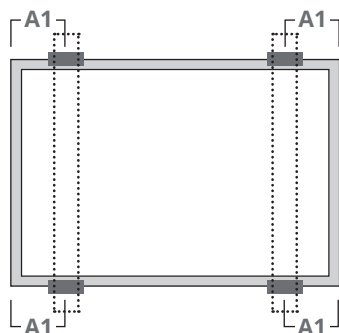
A1 range = (240 – 330) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 2400 Pa
 Downforce load $\leq$ 4000 Pa



Use six clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

A3 range = (80 – 380) mm
 A5 range = (80 – 380) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 4000 Pa
 Downforce load $\leq$ 6000 Pa

CS1V-MS

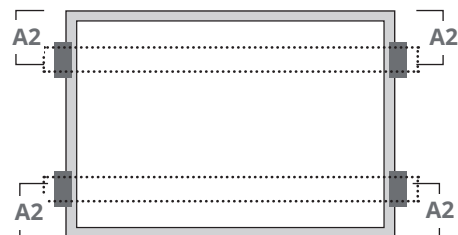


Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

A1 range = (0 – 239) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2000 Pa
Downforce load $\leq$ 2000 Pa

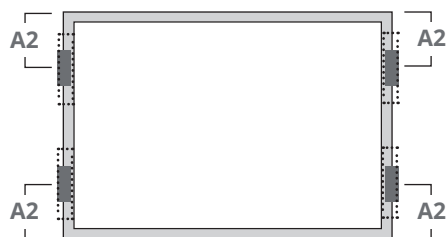
A1 range = (240 – 550) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 2400 Pa

A1 range = (240 – 330) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 5400 Pa



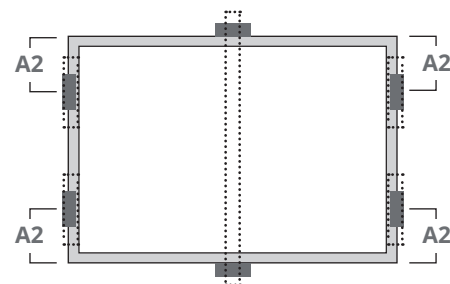
Use four clamps on the short side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

A2 range = (170 – 210) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 2400 Pa



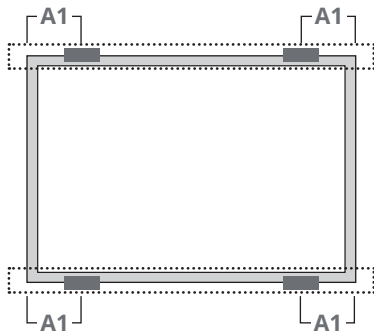
Use four clamps on the short side.

A2 range = (0 – 210) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2000 Pa
Downforce load $\leq$ 2000 Pa



Use four clamps on the short side and two clamps on the long side. An additional support bar should be placed below the center of the module.

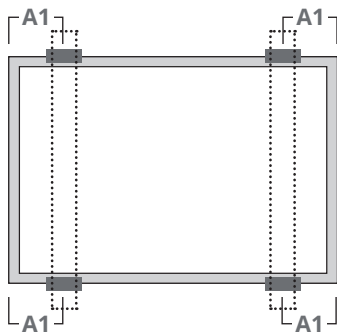
A2 range = (170 – 210) mm
Maximum Load:
Uplift load $\leq$ 2400 Pa
Downforce load $\leq$ 5400 Pa



Use four clamps on the long side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

A1 range = (240 – 330) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 2400 Pa
 Downforce load $\leq$ 4000 Pa

CS1VL-MS, CS1A-MS, CS1HA-MS

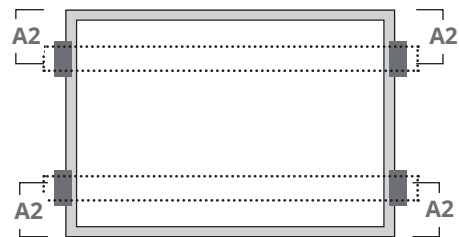


Use four clamps on the long side. Mounting rails run perpendicularly to the long side frame.

A1 range = (0 – 219) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 2000 Pa
 Downforce load $\leq$ 2000 Pa

A1 range = (220– 440) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 2400 Pa
 Downforce load $\leq$ 2400 Pa

A1 range = (270 – 330) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 2400 Pa
 Downforce load $\leq$ 5400 Pa



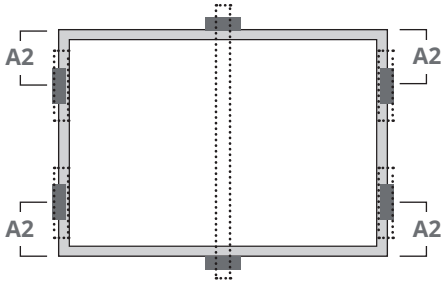
Use four clamps on the short side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

A2 range = (200 – 250) mm
 Maximum Load:
 Uplift load $\leq$ 2400 Pa
 Downforce load $\leq$ 2400 Pa



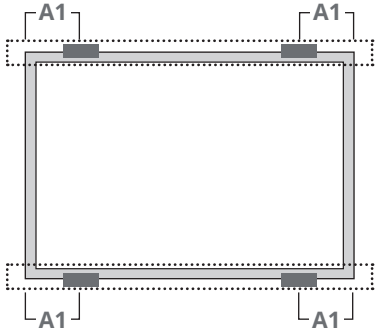
Use four clamps on the short side.

A2 range = (0 – 250) mm
 Maximum Load:
 Uplift load ≤ 2400 Pa
 Downforce load ≤ 2400 Pa



Use four clamps on the short side and two clamps on the long side. An additional support bar should be placed below the center of the module.

A2 range = (200 – 250) mm
 Maximum Load:
 Uplift load ≤ 2400 Pa
 Downforce load ≤ 5400 Pa



Use four clamps on the long side. Mounting rails run parallel to the long side frame.

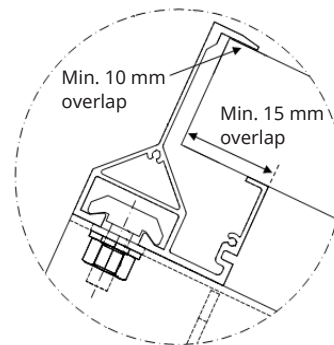
A1 range = (270 – 330) mm
 Maximum Load:
 Uplift load ≤ 2400 Pa
 Downforce load ≤ 4000 Pa

MOUNTING METHOD B: INSERTION SYSTEMS

- The mounting method has been qualified by Canadian Solar Inc. as well as certified by VDE and CSA.
- Insertion methods can vary and depend on the mounting structures. The installer needs to follow the mounting guidelines recommended by the mounting system supplier. Each module must be securely maintained through all its length on two opposite sides. Install and tighten the insertion profiles to the support structure using the hardware and instructions provided by the mounting system manufacturer. The system designer and installer are solely responsible for load calculations and for the proper design of support structure.
- Canadian Solar Inc. warranty may be void in cases where improper insertion systems or unsuitable installation methods are found. When installing insertion profiles, please take the following measu-

res into account:

- ① Do not bend the module frame.
- ② Do not touch the front glass or cast shadow onto it.
- ③ Do not damage the surface of the frame.
- ④ Ensure that the insertion profiles overlap the module frame by at least 10 mm (0.39 in).
- ⑤ Ensure that the module frame (C-shape) overlaps the insertion profiles by at least 15 mm (0.59 in).
- ⑥ Ensure insertion profile thickness and tolerances suit module thickness.

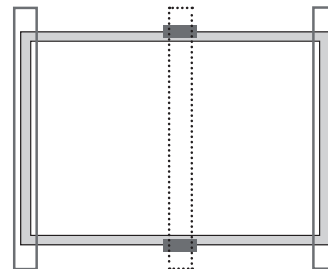


CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P and CS6U-M



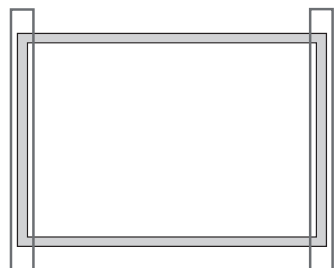
Use two insertion profiles running parallel to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa



Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame. An additional support bar should be placed below the module. Use two clamps on the support bar.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa



Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 1400 Pa
Downforce load ≤ 1400 Pa

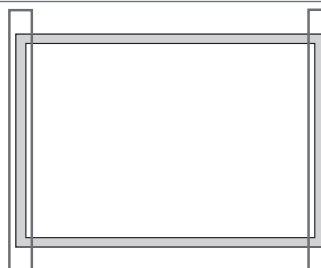
CS3K-P, CS3K-MS, CS6K-P, CS6K-M, CS6K-MS, CS6V-P, CS6V-M and CS6V-MS

(Please refer to the separate manual for the KuLite CS3K-P which is a lightweight option for standard CS3K-P only for Japan region)



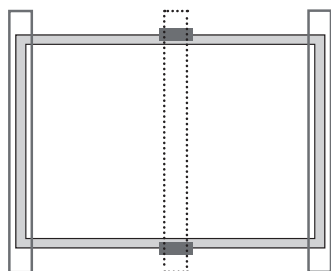
Use two insertion profiles running parallel to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 4000 Pa



Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame.

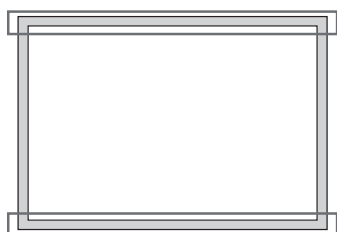
Maximum Load:
Uplift load ≤ 2000 Pa
Downforce load ≤ 2000 Pa



Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame. An additional support bar should be placed below the module. Use two clamps on the support bar.

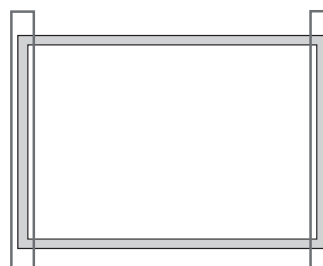
Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

CS6A-P, CS6A-M, CS6VL-MS and CS6A-MS



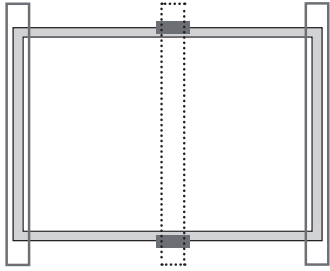
Use two insertion profiles running parallel to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 4000 Pa



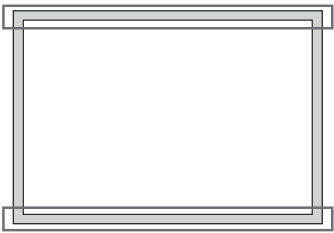
Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 2400 Pa



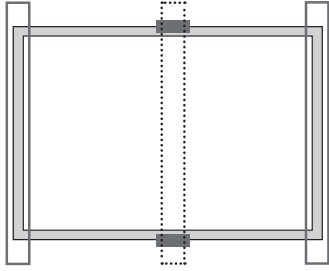
Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame. An additional support bar should be placed below the module. Use two clamps on the support bar.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

CS1K-MS, CS1H-MS


Use two insertion profiles running parallel to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 2400 Pa



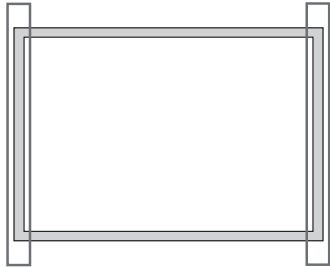
Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame. An additional support bar should be placed below the module. Use two clamps on the support bar.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

CS1V-MS, CS1VL-MS

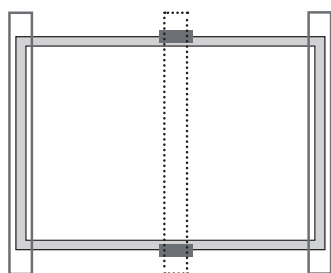

Use two insertion profiles running parallel to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 4000 Pa



Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2000 Pa
Downforce load ≤ 2000 Pa



Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame. An additional support bar should be placed below the module. Use two clamps on the support bar.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2400 Pa
Downforce load ≤ 5400 Pa

CS3W-P, CS3W-MS



Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 1200 Pa
Downforce load ≤ 1200 Pa

CS3L-P, CS3L-MS

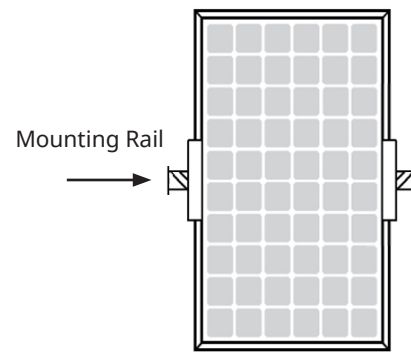


Use two insertion profiles running perpendicularly to the long side frame.

Maximum Load:
Uplift load ≤ 2200 Pa
Downforce load ≤ 2200 Pa

MOUNTING METHOD C: MOUNTING METHODS WITH (SINGLE-AXIS TRACKER)

- Canadian Solar Inc. modules can be mounted on single-axis trackers using center clamps or mounting holes as described below. All the requirements of the standard module installation manual and specific tracker detailed installation instructions should apply.
- The following tracker manufacturers and types are approved with Canadian Solar modules.



Module Type	Compatible Tracker	Mounting Hardware	Maximum Load (Pa)	Reference Manual (Version No.)
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P, CS6U-M, CS3W-P and CS3W-MS	ATI DuraTrack™HZ Tracking System(V3)	Standard 300 mm clamp 20751 Hi-rise 300 mm clamp 20822	Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	DuraTrack™HZ Solar Tracker Installation Guide (January 2017, Rev. B-01)
CS3U-P, CS3U-MS, CS6U-P and CS6U-M	NEXTracker NX Horizon	V2.4.1 Rails (400 mm mounting holes) + 4x bobtails (head O.D. 13 mm)	Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.4.1 Installation Manual (PDM-000176 Rev. B)
CS3W-P, CS3W-MS	NEXTracker NX Horizon	Uses V2.4.1 rail + 1180 supplemental rail* (400 mm+ 1155 mm mounting holes) + 8x bobtails (head O.D. 16.8 mm)	2200 Pa < Uplift load $\leq$ 2800 Pa 2200 Pa < Downforce load $\leq$ 2800 Pa	NEXTracker NX Horizon 2.4.1 Installation Manual (PDM-000176 Rev. B) Note*: Technical Bulletin covering supplemental rail will be given additional to the installation manual on specific project from Nextracker.
		V2.4.1 Rails (400 mm mounting holes) + 4x bobtails (head O.D. 16.8 mm)	1600 Pa < Uplift load $\leq$ 2200 Pa 1600 Pa < Downforce load $\leq$ 2200 Pa	
		V2.4.1 Rails (400 mm mounting holes) + 4x bobtails (head O.D. 13 mm)	Uplift load $\leq$ 1600 Pa Downforce load $\leq$ 1600 Pa	
CS3U-P	Arcotech single-axis tracker Portrait two rows	3438 mm rail (bolting method / M8 bolt + M8 plain washer (O.D. = 24 mm) / 1155 mm holes position) Rail drawing No: CS2018002	Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	SSMFIM-rev01 (SkySmart-Module Fixing Installation Manual)

CS3W-P, CS3W-MS	Arctech single-axis tracker Portrait two rows	3588 mm rail (bolting method / M8 bolt + M8 plain washer (O.D. = 24 mm) / 1155 mm holes position) Rail drawing No: CS2018007	Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	SSMFIM-rev01 (SkySmart-Module Fixing Installation Manual)
CS3U-P	Soltec SF7 Sing- le-Axis Tracker	2454 mm rail (Bolting method / M6 bolt + M6 plain washer (O.D. = 18 mm) / 1300 mm + 400 mm holes position) Rail drawing No: SF7-MR-04-101_Dr_P00 SF7-MR-06-102_Dr_P00	Uplift load $\leq$ 1800 Pa Downforce load $\leq$ 1800 Pa	SF7QG-1500V-en, revision 1.0
CS3W-P, CS3W-MS	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	2542 mm rail (Bolting method / M6 bolt + M6 plain washer (O.D. = 18 mm) / 1300 mm + 400 mm holes position) Rail drawing No: SF7-MR-04-018_Dr	Uplift load $\leq$ 1200 Pa Downforce load $\leq$ 1200 Pa	SF7QG-1500V-en, revision 1.0
CS3U-P	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	long rail (bolting method / M8 bolt + M8 plain washer (O.D. = 24 mm) / 1155 mm holes position)	Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	SF7QG-1500V-en, revision 1.0
CS3W-P, CS3W-MS	Soltec SF7 Single-Axis Tracker	3297 mm rail (bolting method / M8 bolt + M8 plain washer (O.D. = 24 mm) / 1155 mm holes position) Rail drawing No: SF7-MR-04-017_Dr	Uplift load $\leq$ 2400 Pa Downforce load $\leq$ 2400 Pa	SF7QG-1500V-en, revision 1.0

- The allowable maximum twist angle of the module is 0.5 degree.
- For any single axis tracker installation method with portrait one row, bearing house cannot be allowed to locate in junction box position under CS3W-P, CS3W-MS, CS3U-P and CS3U-MS.
- Please contact the tracker manufacturer and Canadian Solar Inc.'s technical support department for details in regard to specific projects.

ANNEX B: ALTERNATIVE GROUNDING METHODS

Canadian Solar modules can be grounded using third party grounding devices as described below. The grounding methods are certified by CSA according to UL 1703. All the basic requirements of the main installation manual should apply to the

alternative grounding methods. For detailed grounding instructions, please refer to related third party installation manuals.

Company	Grounding hardware	Compatible Mounting System	Reference Manual (Version No.)
Variety	Lay-in-Lug + Star Washer (UL 2703 & UL 467 certified)	Variety	Related reference installation manual
Schletter GmbH	Schletter Rapid2+ Grounding Clamps	Schletter Rapid2+	Schletter Rapid2+ Clamp installation instructions
Array Technologies Inc.	Grounding Strip	ATI Duratrack HZ Solar Tracker (V3)	DuraTrack™ HZ Solar Tracker Installation Guide (January 2017, Rev. B-01)
IronRidge Inc.	grounding mid clamps (integrated grounding)	standard (XRS) and light (XRL) rails	Standard (XRS) and Light (XRL) Rails with Integrated Grounding Installation Manual (2013 Edition v1.13)
DYNORAXX Inc.	DynoRaxx® DynoBond spring clips	-----	DynoRaxx® DynoBond Installation Manual (publication no 090413)
RBI Solar Inc.	Raised Zee purlin integrated with pre-punched grounding holes	RBI Solar Ground Mount System Model GM-I	Ground Mount System Model GM-I Module Installation Manual (14 April 2014, version 21)
Quick Rack PV Inc.	Clamp integrated with grounding pins	Quick Rack Rail-Free Mounting System	Quick Rack Rail-Free Mounting System for Composition/Asphalt Shingle Roofs Installation Manual (May 2014, Rev F)
Cantsink Mfg Inc.	1/4" serrated flange bolt & serrated flange nut	Brilliant Rack Ground Mount System	Brilliant Rack Ground Mount System Installation Manual (Revision 12/05/2014)
Everest Solar Systems, LLC	WEEB-KMC Clips	Crossrail 36, Crossrail 48 And Crossrail 80 Mounting Systems	WEEB Installation Instructions For Everest Solar Crossrail 36, Crossrail 48 And Crossrail 80 Mounting Systems Only (50015303 Rev H)
Unirac Inc.	Mid clamp retention teeth	SOLAR MOUNT (SM)	Solar Mount Installation Guide (Revision PUB15MAR02)
Sunlink Inc.	Center Clamps & End Clamps with pre-punched teeth	Ballasted Ground Mount System and Core Roof Mount System	Assembly Instructions for Core RMS (Rev 03-14-2014) and Assembly Instructions for Ballasted GMS (Rev 02/02/2014)
Roof Tech Inc.	Bonding Plate	RT-[E] Mount E Mount AIR	RT-[E] Mount E Mount AIR Installation Manual (March 2015)
NEXTracker Inc.	1/4-in collar and 1/4-in pin	NX Horizon 2.2.1	NEXTracker NX Horizon 2.2.1 Short Rail Installation Manual (PDM-000103 Rev.)
BURNDY LLC.	WEEB-UIR	RBI Solar Ground-mount	WEEB Installation Instructions For RBI Solar Groundmount Only (104-0404-000074-003)

ANNEX C: MECHANICAL AND ELECTRICAL RATINGS

Standard Test Conditions are: Irradiance of 1000 W/m², AM1.5 spectrum, and cell temperature of 25°C. The electrical characteristics are respectively within

±10% or [0; +5 W] of the indicated values for Isc, Voc and Pmax. Specifications are subject to change without notice.

Table C: Mechanical And Electrical Ratings under STC

Module Type	Maximum Power Pmax <W>	Operating voltage Vmp <V>	Operating current Imp <A>	Open Circuit Voltage Voc <V>	Short Circuit Current Isc <A>	Max. Series Fuse Rating <A>	Overall Dimension <mm>	Weight <kg>
CS6A-195M	195	24.2	8.04	29.9	8.56	15.00	1324 x 984 x 40 (52.1 x 38.7 x 1.57 in)	15.5 (34.2 lbs)
CS6A-200M	200	24.3	8.22	30.0	8.74	15.00		
CS6A-205M	205	24.5	8.38	30.2	8.90	15.00		
CS6A-210M	210	24.6	8.54	30.3	9.06	15.00		
CS6A-215M	215	24.7	8.70	30.4	9.22	15.00		
CS6A-220M	220	24.8	8.87	30.6	9.31	15.00		
CS6A-205MS	205	24.5	8.37	30.6	9.21	15.00		
CS6A-210MS	210	24.7	8.50	30.8	9.29	15.00		
CS6A-215MS	215	24.9	8.63	31.0	9.37	15.00		
CS6A-220MS	220	25.1	8.76	31.2	9.45	15.00		
CS6A-225MS	225	25.3	8.91	31.4	9.53	15.00		
CS6A-230MS	230	25.5	9.02	31.6	9.61	15.00		
CS6A-235MS	235	25.7	9.14	31.8	9.68	15.00		
CS6A-240MS	240	25.9	9.27	32.0	9.76	15.00		
CS6A-245MS	245	26.1	9.39	32.2	9.84	15.00		
CS6A-195P	195	24.0	8.13	29.6	8.69	15.00	1324 x 984 x 40 (52.1 x 38.7 x 1.57 in)	15.5 (34.2 lbs)
CS6A-200P	200	24.1	8.30	29.8	8.87	15.00		
CS6A-205P	205	24.2	8.47	29.9	9.03	15.00		
CS6A-210P	210	24.3	8.63	30.0	9.19	15.00		
CS6A-215P	215	24.5	8.78	30.2	9.35	15.00		
CS6A-220P	220	24.6	8.95	30.4	9.45	15.00		
CS6V-200M	200	25.2	7.95	31.1	8.46	15.00	1638 x 826 x 40 (64.5 x 32.5 x 1.57 in)	16.0 (35.3 lbs)
CS6V-205M	205	25.3	8.11	31.2	8.63	15.00		
CS6V-210M	210	25.4	8.27	31.3	8.79	15.00		
CS6V-215M	215	25.5	8.43	31.5	8.94	15.00		
CS6V-220M	220	25.7	8.56	31.6	9.08	15.00		
CS6V-225M	225	26.0	8.67	31.8	9.19	15.00		
CS6V-230M	230	26.1	8.81	31.9	9.33	15.00		
CS6V-235M	235	26.4	8.91	32.1	9.45	15.00		
CS6V-240M	240	26.7	9.00	32.2	9.55	15.00		
CS6V-245M	245	27.0	9.09	32.4	9.66	15.00		
CS6V-210MS	210	25.4	8.27	31.5	9.19	15.00		
CS6V-215MS	215	25.6	8.40	31.7	9.27	15.00		
CS6V-220MS	220	25.8	8.53	31.9	9.35	15.00		
CS6V-225MS	225	26.0	8.66	32.1	9.43	15.00		
CS6V-230MS	230	26.2	8.78	32.3	9.51	15.00		
CS6V-235MS	235	26.4	8.91	32.5	9.59	15.00		
CS6V-240MS	240	26.6	9.03	32.7	9.67	15.00		
CS6V-245MS	245	26.8	9.15	32.9	9.75	15.00		
CS6V-250MS	250	27.0	9.26	33.1	9.83	15.00		

Module Type	Maximum Power P _{max} <W>	Operating voltage V _{mp} <V>	Operating current I _{mp} <A>	Open Circuit Voltage V _{oc} <V>	Short Circuit Current I _{sc} <A>	Max. Series Fuse Rating <A>	Overall Dimension <mm>	Weight <kg>
CS6V-255MS	255	27.2	9.38	33.3	9.91	15.00	844 × 826 × 40 (33.2 × 32.5 × 1.57 in)	9.0 (19.8 lbs)
CS6VH-115MS	115	13.1	8.78	16.2	9.59	15.00		
CS6VH-120MS	120	13.3	9.03	16.4	9.67	15.00		
CS6VH-125MS	125	13.5	9.26	16.6	9.75	15.00		
CS6VL-150MS	150	19.5	7.7	24.6	9.11	15.00	1322 × 826 × 40 (52.05 × 32.5 × 1.57 in)	12.6 (27.8 lbs)
CS6VL-155MS	155	19.7	7.87	24.8	9.19	15.00		
CS6VL-160MS	160	19.9	8.05	25	9.27	15.00		
CS6VL-165MS	165	20.1	8.21	25.2	9.35	15.00		
CS6VL-170MS	170	20.3	8.38	25.4	9.43	15.00		
CS6VL-175MS	175	20.5	8.54	25.6	9.51	15.00		
CS6VL-180MS	180	20.7	8.7	25.8	9.59	15.00		
CS6VL-185MS	185	20.9	8.86	26	9.67	15.00		
CS6VL-190MS	190	21.1	9.01	26.2	9.75	15.00		
CS6VL-195MS	195	21.3	9.16	26.4	9.83	15.00		
CS6VL-200MS	200	21.5	9.31	26.6	9.91	15.00		
CS6VL-205MS	205	21.7	9.45	26.8	9.99	15.00		
CS6VL-210MS	210	21.9	9.59	27.6	10.17	15.00	1638 × 826 × 40 (64.5 × 32.5 × 1.57 in)	16.0 (35.3 lbs)
CS6V-190P	190	24.6	7.73	30.6	8.28	15.00		
CS6V-195P	195	24.8	7.87	30.7	8.44	15.00		
CS6V-200P	200	24.9	8.03	30.8	8.59	15.00		
CS6V-205P	205	25.0	8.19	30.9	8.76	15.00		
CS6V-210P	210	25.1	8.35	31.1	8.92	15.00		
CS6V-215P	215	25.3	8.51	31.2	9.07	15.00		
CS6V-220P	220	25.5	8.64	31.4	9.21	15.00		
CS6V-225P	225	25.7	8.75	31.6	9.32	15.00	1650 × 992 × 40 / 35 (65.0 × 39.1 × 1.57 / 1.38 in)	18.2 (40.1 lbs)
CS6V-230P	230	25.9	8.90	31.7	9.47	15.00		
CS6V-235P	235	26.1	8.99	31.8	9.58	15.00		
CS6K-240P	240	29.9	8.03	37.0	8.59	15.00		
CS6K-245P	245	30.0	8.17	37.1	8.74	15.00		
CS6K-250P	250	30.1	8.30	37.2	8.87	15.00		
CS6K-255P	255	30.2	8.43	37.4	9.00	15.00		
CS6K-260P	260	30.4	8.56	37.5	9.12	15.00		
CS6K-265P	265	30.6	8.66	37.7	9.23	15.00		
CS6K-270P	270	30.8	8.75	37.9	9.32	15.00		
CS6K-275P	275	31.0	8.88	38.0	9.45	15.00		
CS6K-280P	280	31.3	8.95	38.2	9.52	15.00		
CS6K-285P	285	31.4	9.06	38.3	9.64	15.00		
CS6K-290P	290	31.6	9.18	38.5	9.72	15.00		
CS6K-295P	295	31.8	9.28	38.6	9.81	15.00		
CS6K-300P	300	32.0	9.38	38.8	9.92	15.00		
CS6K-305P	305	32.1	9.50	38.9	10.03	15.00		
CS6K-310P	310	32.3	9.60	39.8	10.22	15.00		
CS6K-315P	315	32.5	9.70	40.0	10.32	15.00		
CS6K-320P	320	32.7	9.79	40.2	10.41	15.00		
CS6K-325P	325	32.9	9.88	40.4	10.50	15.00		
CS6K-330P	330	33.1	9.97	40.6	10.59	15.00		
CS6K-335P	335	33.3	10.07	40.8	10.69	15.00		

Module Type	Maximum Power Pmax <W>	Operating voltage Vmp <V>	Operating current Imp <A>	Open Circuit Voltage Voc <V>	Short Circuit Current Isc <A>	Max. Series Fuse Rating <A>	Overall Dimension <mm>	Weight <kg>
CS6K-250M	250	30.4	8.22	37.5	8.74	15	1650 x 992 x 40 / 35 (65.0 x 39.1 x 1.57 / 1.38 in)	18.2 (40.1 lbs)
CS6K-255M	255	30.5	8.35	37.7	8.87	15		
CS6K-260M	260	30.7	8.48	37.8	8.99	15		
CS6K-265M	265	30.9	8.61	37.9	9.11	15		
CS6K-270M	270	31.1	8.67	38.2	9.19	15		
CS6K-275M	275	31.3	8.80	38.3	9.31	15		
CS6K-280M	280	31.5	8.89	38.5	9.43	15		
CS6K-285M	285	31.7	8.98	38.6	9.51	15		
CS6K-290M	290	31.9	9.09	38.7	9.59	15		
CS6K-255MS	255	30.7	8.31	37.9	9.11	15		
CS6K-260MS	260	30.9	8.42	38.1	9.19	15		
CS6K-265MS	265	31.1	8.53	38.3	9.27	15		
CS6K-270MS	270	31.3	8.63	38.5	9.35	15		
CS6K-275MS	275	31.5	8.74	38.7	9.43	15		
CS6K-280MS	280	31.7	8.84	38.9	9.51	15		
CS6K-285MS	285	31.9	8.94	39.1	9.59	15		
CS6K-290MS	290	32.1	9.05	39.3	9.67	15		
CS6K-295MS	295	32.3	9.14	39.5	9.75	15		
CS6K-300MS	300	32.5	9.24	39.7	9.83	15		
CS6K-305MS	305	32.7	9.33	39.9	9.91	15		
CS6K-310MS	310	32.9	9.43	40.1	9.99	15		
CS6K-315MS	315	33.1	9.52	40.3	10.07	15		
CS6K-320MS	320	33.3	9.61	41.3	10.18	15		
CS6K-325MS	325	33.5	9.71	41.5	10.28	15		
CS6K-330MS	330	33.7	9.80	41.7	10.37	15		
CS6K-335MS	335	33.9	9.89	41.9	10.46	15		
CS6U-290P	290	35.9	8.08	44.4	8.64	15	1960 x 992 x 40 / 35 (77.2 x 39.1 x 1.57 / 1.38 in)	22.4 (49.4 lbs)
CS6U-295P	295	36.0	8.19	44.5	8.76	15		
CS6U-300P	300	36.1	8.30	44.6	8.87	15		
CS6U-305P	305	36.3	8.41	44.8	8.97	15		
CS6U-310P	310	36.4	8.52	44.9	9.08	15		
CS6U-315P	315	36.6	8.61	45.1	9.18	15		
CS6U-320P	320	36.8	8.69	45.3	9.26	15		
CS6U-325P	325	37.0	8.78	45.5	9.34	15		
CS6U-330P	330	37.2	8.88	45.6	9.45	15		
CS6U-335P	335	37.4	8.96	45.8	9.54	15		
CS6U-340P	340	37.6	9.05	45.9	9.62	15		
CS6U-345P	345	37.8	9.13	46.0	9.69	15		
CS6U-350P	350	38.1	9.21	46.2	9.79	15		
CS6U-355P	355	38.2	9.30	46.4	9.84	15		
CS6U-360P	360	38.3	9.40	47.0	10.04	15		
CS6U-365P	365	38.5	9.49	47.2	10.13	15		
CS6U-370P	370	38.7	9.57	47.4	10.21	15		
CS6U-375P	375	38.9	9.65	47.6	10.29	15		
CS6U-380P	380	39.1	9.72	47.8	10.36	15		
CS6U-385P	385	39.3	9.80	48.0	10.44	15		
CS6U-390P	390	39.5	9.88	48.2	10.52	15		
CS6U-395P	395	39.7	9.95	48.4	10.59	15		
CS6U-400P	400	39.9	10.03	48.6	10.67	15		
CS6U-405P	405	40.1	10.10	48.8	10.74	15		

Module Type	Maximum Power P _{max} <W>	Operating voltage V _{mp} <V>	Operating current I _{mp} <A>	Open Circuit Voltage V _{oc} <V>	Short Circuit Current I _{sc} <A>	Max. Series Fuse Rating <A>	Overall Dimension <mm>	Weight <kg>
CS6U-290M	290	36.3	8.00	44.7	8.51	15	1960 × 992 × 40 / 35 (77.2 × 39.1 × 1.57 / 1.38 in)	22.4 (49.4 lbs)
CS6U-295M	295	36.4	8.11	44.9	8.63	15		
CS6U-300M	300	36.5	8.22	45	8.74	15		
CS6U-305M	305	36.6	8.33	45.2	8.84	15		
CS6U-310M	310	36.7	8.44	45.3	8.95	15		
CS6U-315M	315	36.9	8.53	45.5	9.04	15		
CS6U-320M	320	37.2	8.61	45.6	9.13	15		
CS6U-325M	325	37.4	8.69	45.8	9.21	15		
CS6U-330M	330	37.5	8.8	45.9	9.31	15		
CS6U-335M	335	37.8	8.87	46.1	9.41	15		
CS6U-340M	340	37.9	8.97	46.2	9.48	15		
CS6U-345M	345	38.1	9.06	46.4	9.56	15		
CS6U-350M	350	38.3	9.14	46.6	9.67	15		
CS3U-350MS	350	38.8	9.03	46.6	9.53	30	2000 × 992 × 40 / 35 (78.7 × 39.1 × 1.57 / 1.38 in)	22.6 / 22.5 (49.8 / 49.6 lbs)
CS3U-355MS	355	39	9.11	46.8	9.61	30		
CS3U-360MS	360	39.2	9.19	47	9.69	30		
CS3U-365MS	365	39.4	9.27	47.2	9.77	30		
CS3U-370MS	370	39.6	9.35	47.4	9.85	30		
CS3U-375MS	375	39.8	9.43	47.6	9.93	30		
CS3U-380MS	380	40	9.5	47.8	10.01	30		
CS3U-385MS	385	40.2	9.58	48	10.09	30		
CS3U-390MS	390	40.4	9.66	48.2	10.17	30		
CS3U-395MS	395	40.6	9.73	48.4	10.25	30		
CS3U-400MS	400	40.8	9.81	48.6	10.33	30		
CS3U-405MS	405	41.0	9.88	49.3	10.44	30		
CS3U-410MS	410	41.2	9.96	49.5	10.52	30		
CS3U-310P	310	37.2	8.34	44.7	8.88	30	2000 × 992 × 40 / 35 (78.7 × 39.1 × 1.57 / 1.38 in)	22.6 / 22.5 (49.8 / 49.6 lbs)
CS3U-315P	315	37.4	8.43	44.9	8.96	30		
CS3U-320P	320	37.6	8.52	45.1	9.04	30		
CS3U-325P	325	37.8	8.6	45.3	9.12	30		
CS3U-330P	330	38	8.69	45.5	9.2	30		
CS3U-335P	335	38.2	8.77	45.7	9.28	30		
CS3U-340P	340	38.4	8.86	45.9	9.36	30		
CS3U-345P	345	38.6	8.94	46.1	9.44	30		
CS3U-350P	350	39.2	8.94	46.6	9.51	30		
CS3U-355P	355	39.4	9.02	46.8	9.59	30		
CS3U-360P	360	39.6	9.10	47.0	9.67	30		
CS3U-365P	365	39.8	9.18	47.2	9.75	30		
CS3U-370P	370	40.0	9.26	47.4	9.83	30		
CS3U-375P	375	40.2	9.34	47.6	9.91	30		
CS3U-380P	380	40.4	9.42	47.8	9.99	30		
CS3U-385P	385	40.6	9.50	48.0	10.07	30		
CS3U-390P	390	40.8	9.56	48.6	10.17	30		
CS3U-395P	395	41.0	9.64	48.8	10.24	30		
CS3U-400P	400	41.2	9.71	49.0	10.30	30		
CS3U-405P	405	41.4	9.79	49.2	10.37	30		
CS3U-410P	410	41.6	9.86	49.4	10.43	30		
CS3U-415P	415	41.8	9.93	49.6	10.49	30		
CS3U-420P	420	42.0	10.00	49.8	10.55	30		

Module Type	Maximum Power Pmax <W>	Operating voltage Vmp <V>	Operating current Imp <A>	Open Circuit Voltage Voc <V>	Short Circuit Current Isc <A>	Max. Series Fuse Rating <A>	Overall Dimension <mm>	Weight <kg>
CS3K-280MS	280	31.7	8.84	38.5	9.49	30	1675 x 992 x 40 / 35 (65.9 x 39.1 x 1.57 / 1.38 in)	18.5 (40.8 lbs)
CS3K-285MS	285	31.9	8.94	38.7	9.57	30		
CS3K-290MS	290	32.1	9.04	38.9	9.65	30		
CS3K-295MS	295	32.3	9.14	39.1	9.73	30		
CS3K-300MS	300	32.5	9.24	39.3	9.82	30		
CS3K-305MS	305	32.7	9.33	39.5	9.9	30		
CS3K-310MS	310	32.9	9.43	39.7	9.98	30		
CS3K-315MS	315	33.1	9.52	39.9	10.06	30		
CS3K-320MS	320	33.3	9.61	40.1	10.14	30		
CS3K-325MS	325	33.5	9.71	40.3	10.22	30		
CS3K-330MS	330	33.7	9.8	40.5	10.3	30		
CS3K-250P	250	30	8.34	36.7	8.98	30	1675 x 992 x 40 / 35 (65.9 x 39.1 x 1.57 / 1.38 in)	18.5 (40.8 lbs)
CS3K-255P	255	30.2	8.45	36.9	9.06	30		
CS3K-260P	260	30.4	8.56	37.1	9.14	30		
CS3K-265P	265	30.6	8.66	37.3	9.22	30		
CS3K-270P	270	30.8	8.77	37.5	9.3	30		
CS3K-275P	275	31	8.88	37.7	9.38	30		
CS3K-280P	280	31.2	8.98	37.9	9.47	30		
CS3K-285P	285	31.4	9.08	38.1	9.56	30		
CS3K-290P	290	32.3	8.98	38.9	9.49	30		
CS3K-295P	295	32.5	9.08	39.1	9.57	30		
CS3K-300P	300	32.7	9.18	39.3	9.65	30		
CS3K-305P	305	32.9	9.28	39.5	9.73	30		
CS3K-310P	310	33.1	9.37	39.7	9.81	30		
CS3K-315P	315	33.3	9.46	39.9	9.89	30		
CS3K-320P	320	33.5	9.56	40.1	9.97	30		
CS3K-325P	325	33.7	9.65	40.9	10.21	30		
CS3K-330P	330	33.9	9.74	41.1	10.29	30		
CS3K-335P	335	34.1	9.83	41.3	10.37	30		
CS3K-340P	340	34.3	9.92	41.5	10.45	30		
CS3K-345P	345	34.5	10.00	41.7	10.52	30		
CS3K-350P	350	34.7	10.09	41.9	10.60	30		
CS1V-240MS	240	28.3	8.48	34.7	9.15	15	1638x826x40 (64.5 x 32.5 x 1.57 in)	15.4 (34.0 lbs)
CS1V-245MS	245	28.6	8.58	34.9	9.22	15		
CS1V-250MS	250	28.8	8.68	35.1	9.29	15s		
CS1V-255MS	255	29.0	8.79	35.3	9.37	15		
CS1V-260MS	260	29.2	8.89	35.5	9.44	15		
CS1V-265MS	265	29.4	9.00	35.7	9.51	15		
CS1V-270MS	270	29.6	9.11	35.9	9.59	15		
CS1V-275MS	275	29.8	9.22	36.1	9.66	15		
CS1V-280MS	280	30.0	9.33	36.3	9.74	15		
CS1V-285MS	285	30.2	9.44	36.5	9.82	15		
CS1VL-190MS	190	22.5	8.45	27.6	9.10	15	1322x826x35 (52.05 x 32.5 x 1.38 in)	12.6 (27.8 lbs)
CS1VL-195MS	195	22.7	8.58	27.8	9.22	15		
CS1VL-200MS	200	22.9	8.73	28.0	9.34	15		
CS1VL-205MS	205	23.1	8.88	28.2	9.46	15		
CS1VL-210MS	210	23.3	9.01	28.4	9.58	15		
CS1VL-215MS	215	23.5	9.15	28.6	9.70	15		
CS1VL-220MS	220	23.7	9.28	28.8	9.82	15		
CS1VL-225MS	225	23.9	9.41	29.0	9.97	15		

Module Type	Maximum Power P _{max} <W>	Operating voltage V _{mp} <V>	Operating current I _{mp} <A>	Open Circuit Voltage V _{oc} <V>	Short Circuit Current I _{sc} <A>	Max. Series Fuse Rating <A>	Overall Dimension <mm>	Weight <kg>
CS1K-310MS	310	35.2	8.82	43.1	9.37	20	1675x992x35 (65.9 x 39.1 x 1.38 in)	18.5 (40.8 lbs)
CS1K-315MS	315	35.4	8.91	43.2	9.44	20		
CS1K-320MS	320	35.6	9.00	43.3	9.51	20		
CS1K-325MS	325	35.8	9.09	43.4	9.58	20		
CS1K-330MS	330	36.0	9.18	43.5	9.65	20		
CS1K-335MS	335	36.2	9.27	43.6	9.73	20		
CS1K-340MS	340	36.4	9.35	43.7	9.81	20		
CS1K-345MS	345	36.6	9.43	43.8	9.88	20		
CS1K-350MS	350	36.8	9.51	43.9	9.95	20		
CS1K-355MS	355	37.0	9.60	44.0	10.02	20		
CS1H-325MS	325	36.6	8.88	44.1	9.64	16	1700x992x35 (66.9 x 39.1 x 1.38 in)	19.2 (42.3 lbs)
CS1H-330MS	330	37.0	8.92	44.2	9.68	16		
CS1H-335MS	335	37.4	8.96	44.3	9.72	16		
CS1H-340MS	340	37.8	9.00	44.5	9.76	16		
CS1H-345MS	345	38.2	9.04	44.6	9.80	16		
CS1U-385MS	385	43.5	8.86	53.1	9.45	15	2078x992x35 (81.8 x 39.1 x 1.38 in)	23.4 (51.6 lbs)
CS1U-390MS	390	43.7	8.93	53.2	9.50	15		
CS1U-395MS	395	43.9	9.01	53.3	9.55	15		
CS1U-400MS	400	44.1	9.08	53.4	9.60	15		
CS1U-405MS	405	44.3	9.16	53.5	9.65	15		
CS1U-410MS	410	44.5	9.23	53.6	9.70	15		
CS1U-415MS	415	44.7	9.30	53.7	9.75	15		
CS1U-420MS	420	44.9	9.37	53.8	9.80	15		
CS1U-425MS	425	45.1	9.44	53.9	9.85	15		
CS1U-430MS	430	45.3	9.51	54.0	9.90	15		
CS3W-385P	385	38.1	10.11	46.6	10.66	20	2108 x 1048 x 40 (83.0 x 41.3 x 1.57 in)	24.9 (54.9 lbs)
CS3W-390P	390	38.3	10.1s9	46.8	10.74	20		
CS3W-395P	395	38.5	10.26	47.0	10.82	20		
CS3W-400P	400	38.7	10.34	47.2	10.90	20		
CS3W-405P	405	38.9	10.42	47.4	10.98	20		
CS3W-410P	410	39.1	10.49	47.6	11.06	20		
CS3W-415P	415	39.3	10.56	47.8	11.14	20		
CS3W-420P	420	39.5	10.64	48.0	11.26	20		
CS3W-425P	425	39.7	10.71	48.2	11.29	20		
CS3W-430P	430	39.9	10.78	48.4	11.32	20		
CS3W-435P	435	40.1	10.85	48.6	11.35	20		
CS3W-440P	440	40.3	10.92	48.7	11.40	20		
CS3W-445P	445	40.5	10.99	48.8	11.45	20		
CS3L-320P	320	31.8	10.07	38.8	10.66	20	1765 x 1048 x 40 (69.5 x 41.3 x 1.57 in)	20.6 (45.4 lbs)
CS3L-325P	325	32.0	10.16	39.0	10.74	20		
CS3L-330P	330	32.2	10.24	39.2	10.82	20		
CS3L-335P	335	32.4	10.34	39.4	10.90	20		
CS3L-340P	340	32.6	10.43	39.6	10.98	20		
CS3L-345P	345	32.8	10.52	39.8	11.06	20		
CS3L-350P	350	33.0	10.61	40.2	11.24	20		
CS3L-355P	355	33.2	10.70	40.4	11.31	20		
CS3L-360P	360	33.4	10.78	40.6	11.37	20		
CS3L-365P	365	33.6	10.87	40.8	11.44	20		

Module Type	Maximum Power P _{max} <W>	Operating voltage V _{mp} <V>	Operating current I _{mp} <A>	Open Circuit Voltage V _{oc} <V>	Short Circuit Current I _{sc} <A>	Max. Series Fuse Rating <A>	Overall Dimension <mm>	Weight <kg>
CS3W-415MS	415	39.7	10.46	47.7	11.22	20	2108 x 1048 x 40 (83.0 x 41.3 x 1.26 in)	24.9 (54.9 lbs)
CS3W-420MS	420	39.9	10.53	47.9	11.27	20		
CS3W-425MS	425	40.1	10.60	48.1	11.32	20		
CS3W-430MS	430	40.3	10.68	48.3	11.37	20		
CS3W-435MS	435	40.5	10.75	48.5	11.42	20		
CS3W-440MS	440	40.7	10.82	48.7	11.48	20		
CS3W-445MS	445	40.9	10.89	48.9	11.54	20		
CS3W-450MS	450	41.1	10.96	49.1	11.60	20		
CS3W-455MS	455	41.3	11.02	49.3	11.66	20		
CS3W-460MS	460	41.5	11.09	49.5	11.72	20		
CS3W-465MS	465	41.7	11.16	49.7	11.78	20		
CS3W-470MS	470	41.9	11.22	49.9	11.84	20		
CS3L-345MS	345	33.1	10.43	39.8	11.23	20	1765 x 1048 x 40 (69.5 x 41.3 x 1.57 in)	21.1 (46.5 lbs)
CS3L-350MS	350	33.3	10.52	40.0	11.28	20		
CS3L-355MS	355	33.5	10.61	40.2	11.33	20		
CS3L-360MS	360	33.7	10.69	40.4	11.40	20		
CS3L-365MS	365	33.9	10.78	40.6	11.47	20		
CS3L-370MS	370	34.1	10.86	40.8	11.54	20		
CS3L-375MS	375	34.3	10.94	41.0	11.61	20		
CS3L-380MS	380	34.5	11.02	41.2	11.68	20		
CS3L-385MS	385	34.7	11.10	41.4	11.75	20		
CS3L-390MS	390	34.9	11.18	41.6	11.82	20		
CS1HA-265MS	265	29.9	8.86	36.1	9.45	15	1395 x 992 x 35 (54.9 x 39.1 x 1.38 in)	15.8 (34.8 lbs)
CS1HA-270MS	270	30.3	8.92	36.3	9.49	15		
CS1HA-275MS	275	30.6	8.99	36.5	9.53	15		
CS1HA-280MS	280	30.9	9.07	36.8	9.57	15		
CS1HA-285MS	285	31.2	9.14	37.2	9.61	15		

· The recommended maximum series fuse rating is stated in table C above.

ANNEX D: MODULE CLEANING GUIDELINE

This manual covers requirements for the cleaning procedure of Canadian Solar Inc. photovoltaic modules. The purpose of these cleaning guidelines is to provide general information for cleaning Canadian Solar modules. Professional installers should read these guidelines carefully and strictly follow these instructions.

Failure to follow these instructions may result in death, injury or property damage to the photovoltaic module. Damages induced by inappropriate cleaning procedures will void Canadian Solar Inc. warranty.



SAFETY WARNING

- Cleaning activities create risk of damaging the modules and array components, as well as increasing the potential electric shock hazard.
- Cracked or broken modules represent an electric shock hazard due to leakage currents, and the risk of shock is increased when modules are wet. Before cleaning, thoroughly inspect modules for cracks, damage, and loose connections.
- The voltage and current present in an array during daylight hours are sufficient to cause a lethal electrical shock.
- **Do not** immerse the module, partially or totally, in water or any other cleaning solution.
- Ensure that the circuit is disconnected before starting the cleaning procedure as contact with leakage of electrically active parts can result in injury.
- Ensure that the array has been disconnected from other active components (such as inverter or combiner boxes) before starting with the cleaning.
- Wear suitable protection (clothes, insulated gloves, etc.).
- **Do not** use abrasive or electric cleaners on the module.
- Particular attention should be taken to avoid the module backsheet or frame to come in contact with sharp objects, as scratches may directly affect product safety.
- **Do not** use abrasive cleaners, de-greasers or any unauthorized chemical substance (e.g. oil, lubricant, pesticide, etc.) on the module.
- **Do not** use cleaning corrosive solutions containing hydrofluoric acid, alkali, acetone, or industrial alcohol. Only substances explicitly approved by Canadian Solar are allowed to be used for cleaning modules.
- Canadian Solar Inc. recommends to avoid rotating brush cleaning methods, as they could create micro-cracks in the PV modules.
- Dirt must never be scraped or rubbed away when dry, as this will cause micro-scratches on the glass surface.

OPERATION PREPARATION

- Noticeable dirt must be rubbed away by gentle cleaning-implement (soft cloth, sponge or brush with soft bristles).
- Ensure that brushes or agitating tools are not abrasive to glass, EPDM, silicone, aluminum, or steel.
- Conduct the cleaning activities avoiding the hottest hours of the day, in order to avoid thermal stress on the module.

We recommend the following to be used:

- Water with low mineral content
- Near neutral pH water
- The maximum water pressure recommended is 4 MPa (40 bar)

HANDLING NOTICE

- Use a proper cleaning solution and suitable cleaning equipment.

CLEANING METHODS

Method A: Compressed Air

Canadian Solar Inc. recommends cleaning the soft dirt (like dust) on modules just with compressed air. This technique can be applied as long as the method is efficient enough considering the existing conditions.

Method B: Wet cleaning

If excessive soiling is present on the module surface, a non-conductive brush, sponge, or other mild agitating method may be used with caution.

- Ensure that any brushes or agitating tools are constructed with non-conductive materials to minimize risk of electric shock and that they are not abrasive to the glass or the aluminum frame.
- If grease is present, an environmentally friendly cleaning agent may be used with caution.

AMENDED EDITIONS AND DATES

- The first edition Rev 1.0 was released in June, 2017.
- Rev 1.1 was released in October, 2017.
- Rev 1.2 was released in April 11th, 2018.
- Rev 1.3 was released in April 20th, 2018.
- Rev 1.4 was released in July, 2018.
- Rev 1.5 was released in November, 2018.
- Rev 1.6 was released in April, 2019.
- Rev 1.7 was released in August, 2019.
- Rev 1.8 was released in September, 2019.
- Rev 1.9 was released in October, 2019.
- Rev 2.0 was released in December, 2019.
- Rev 2.1 was released in April, 2020.
- Rev 2.2 was released in July, 2020.

CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario, Canada N1K 1E6
www.canadiansolar.com



Inversor Trifásico Solis

S5-GC(50-70)K **Manual de Instalación y Manejo**

Ver 1.2

Ginlong Technologies Co., Ltd.

No. 57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, Ningbo,
Zhejiang, 315712, P.R.China.

Tel: +86 (0)574 6578 1806

Fax: +86 (0)574 6578 1606

Email: info@ginlong.com

Web: www.ginlong.com

En caso de discrepancias en este manual de usuario, por favor, adhiérase a los productos reales.

Si encuentra algún problema en el inversor, por favor, averigüe el S/N del inversor y póngase en contacto con nosotros. Trataremos de responder a su pregunta lo antes posible.



Ginlong Technologies Co., Ltd.

Contenido

1. Introducción	4
1.1 Descripción del producto	4
1.2 lista de empaque	5
1.3 Almacenamiento	6
2. Instrucciones de seguridad	7
2.1 Símbolos de seguridad	7
2.2 Instrucciones generales de seguridad	7
2.3 Aviso de uso	8
2.4 Aviso de eliminación	8
3. Instalación	9
3.1 Consideraciones medioambientales	9
3.1.1 Seleccione una ubicación para el inversor	9
3.1.2 Otras consideraciones medioambientales	10
3.2 Manipulación del producto	11
3.3 Montaje del inversor	12
3.3.1 Montaje en pared	13
3.3.2 Montaje en bastidor	14
3.4 Conexiones eléctricas	17
3.4.1 Puesta a tierra	18
3.4.2 Conecte el lado FV del inversor	20
3.4.3 Conecte el lado de la red del inversor	22
4. Comunicación y Monitoreo	26
4.1 Conexión de monitorización del inversor	28
4.2 Conexión DRM/ Conexión de interfaz lógica	31
4.3 Conexión del medidor	32
5. Puesta en marcha	34
5.1 Selección de la norma de red adecuada	34
5.1.1 Verificación de la norma de red para el país de instalación	34
5.2 Cambiar la norma de la red	34
5.2.1 Procedimiento para establecer la norma de la red	34
5.3 Establecer una norma de red personalizada	35
5.4 Controles preliminares	36
5.4.1 Conexiones CC	36
5.4.2 Conexiones CA	36
5.4.3 Configuración CC	36
5.4.4 Configuración CA	37
6. Arranque y apagado	38
6.1 Procedimiento de arranque	38
6.2 Procedimiento de apagado	38
7. Funcionamiento normal	39
7.1 Menú principal	39

Contenido

7.2 Información	39
7.2.1 Pantalla de bloqueo	41
7.3 Ajustes	41
7.3.1 Establecer la hora	41
7.3.2 Establecer dirección	41
7.4 Información avanzada - Sólo para técnicos	42
7.4.1 Mensaje de alarma	42
7.4.2 Mensaje en curso	42
7.4.3 Versión	43
7.4.4 Energía diaria	43
7.4.5 Energía mensual	43
7.4.6 Energía anual	44
7.4.7 Registros diarios	44
7.4.8 Datos de comunicación	44
7.4.9 Mensaje de Advertencia	44
7.5 Ajustes avanzados - Sólo para técnicos	45
7.5.1 Selección de la norma	45
7.5.2 Interruptor ON/OFF	46
7.5.3 Energía clara	47
7.5.4 Restablecer contraseña	47
7.5.5 Control de potencia	48
7.5.6 Calibrar la energía	48
7.5.7 Ajustes especiales	48
7.5.8 Ajustes de modo STD	49
7.5.9 Ajustes de restauración	49
7.5.10 Actualización de HMI	50
7.5.11 Conjunto EPM interno	50
7.5.12 Conjunto EPM externo	54
7.5.13 Reiniciar HMI	54
7.5.14 Prueba del ventilador	55
7.5.15 Actualización de DSP	55
7.5.16 Conjunto de compensaciones	55
7.5.17 Curva I/V	56
7.6 Función AFCI	57
7.6.1 Activar la función AFCI	57
7.6.2 Fallo de arco	57
8. Mantenimiento	58
8.1 Función de recuperación del PID nocturno	58
8.2 Mantenimiento del ventilador	59
9. Solución de problemas	60
10. Especificaciones	63
11. Anexo	70
11.1 Guía de selección de normas de red	70

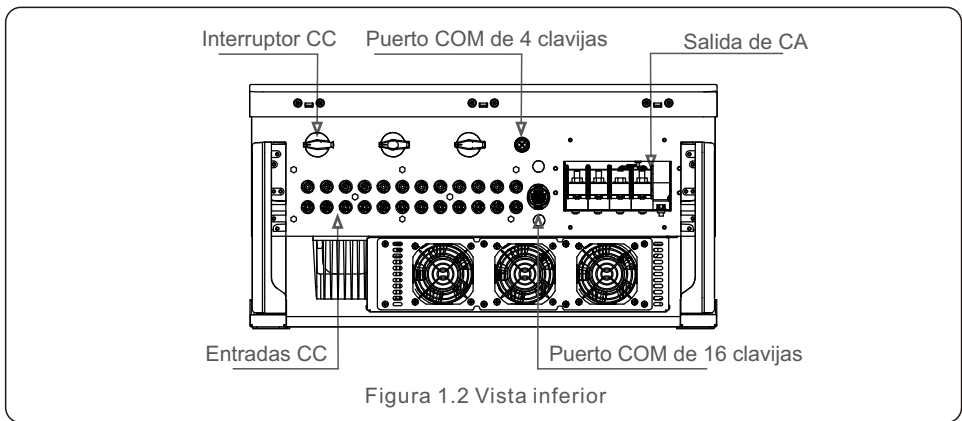
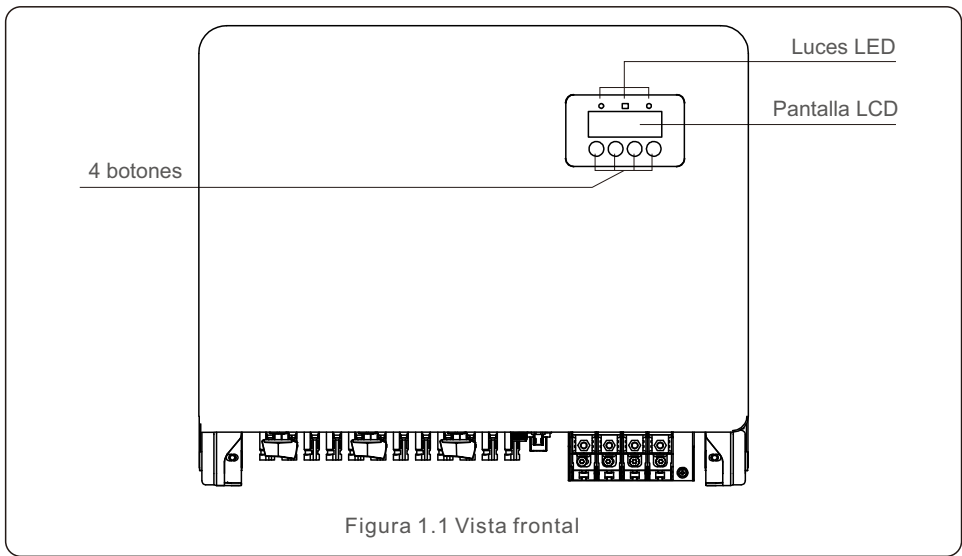
1. Introducción

1.1 Descripción del producto

Los inversores trifásicos Solis transforman la energía de CC del conjunto fotovoltaico en energía de corriente alterna que puede satisfacer las cargas locales y alimentar la red de distribución de energía.

Este manual cubre el modelo de inversor trifásico que se indica a continuación:

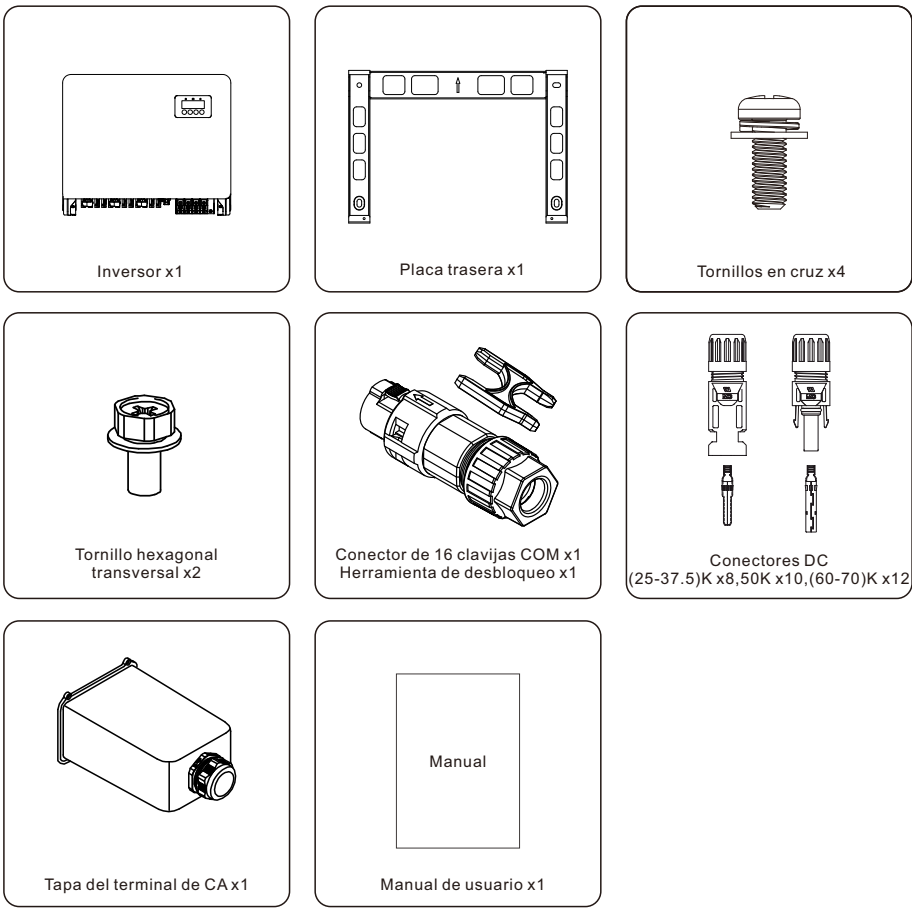
S5-GC50K, S5-GC60K, S5-GC60K-HV, S5-GC70K-HV, S5-GC25K-LV, S5-GC30K-LV, S5-GC36K-LV



1. Introducción

1.2 lista de empaque

Cuando reciba el inversor, asegúrese de que se incluyen todas las piezas indicadas a continuación:



Si le falta algo, póngase en contacto con su distribuidor local de Solis.

1. Introducción

1.3 Almacenamiento

Si el inversor no se instala inmediatamente, a continuación se indican las instrucciones de almacenamiento y las condiciones ambientales:

- Utilice la caja original para volver a embalar el inversor, selle con cinta adhesiva con el desecante dentro de la caja.
- Almacene el inversor en un lugar limpio y seco, libre de polvo y suciedad.
- La temperatura de almacenamiento debe estar entre -40 y 70°C y la humedad debe estar entre 0 y 95%, sin condensación.
- No apile más de cuatro (4) inversores en un mismo palé.
- Mantenga la(s) caja(s) alejada(s) de materiales corrosivos para evitar daños en la carcasa del inversor.
- Inspeccione el embalaje con regularidad. Si el embalaje está dañado (humedad, daños por plagas, etc.), vuelva a embalar el inversor inmediatamente.
- Almacene los inversores en una superficie plana y dura - no inclinada ni boca abajo.
- Después de 100 días de almacenamiento, el inversor y la caja deben ser inspeccionados para detectar daños físicos antes de instalarlos. Si se almacena durante más de 1 año, es necesario que el inversor sea examinado y probado completamente por personal de servicio o eléctrico cualificado antes de utilizarlo.
- La puesta en marcha después de un largo periodo sin uso requiere que el equipo sea inspeccionado y, en algunos casos, será necesario eliminar la oxidación y el polvo que se haya depositado en su interior.

2. Instrucciones de seguridad

El uso inadecuado puede provocar riesgos de descarga eléctrica o quemaduras. Este manual del producto contiene instrucciones importantes que deben seguirse durante la instalación y el mantenimiento.

Lea atentamente estas instrucciones antes de utilizar el aparato y guárdelas en un lugar fácilmente localizable para futuras consultas.

2.1 Símbolos de seguridad

A continuación se enumeran los símbolos de seguridad utilizados en este manual, que destacan los posibles riesgos de seguridad y la información de seguridad importante:



ADVERTENCIA:

El símbolo indica instrucciones de seguridad importantes que, si no se siguen correctamente, pueden provocar lesiones graves o la muerte.



NOTA:

El símbolo indica instrucciones de seguridad importantes que, si no se siguen correctamente, pueden provocar daños o la destrucción del inversor.



PRECAUCIÓN, RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA:

El símbolo indica instrucciones de seguridad importantes que, si no se siguen correctamente, pueden provocar una descarga eléctrica.



PRECAUCIÓN, SUPERFICIE CALIENTE:

El símbolo indica instrucciones de seguridad que, si no se siguen correctamente, pueden provocar quemaduras.

2.2 Instrucciones generales de seguridad



ADVERTENCIA:

No conecte el positivo (+) o el negativo (-) del panel fotovoltaico a tierra, ya que podría dañar gravemente el inversor.



ADVERTENCIA:

Las instalaciones eléctricas deben realizarse de acuerdo con las normas de seguridad eléctrica locales y nacionales.



ADVERTENCIA:

Para reducir el Riesgo de incendio, se requieren dispositivos de protección de sobrecorriente de circuitos derivados (OCPD) para los circuitos conectados al inversor.



PRECAUCIÓN:

El conjunto fotovoltaico (paneles solares) suministra una tensión continua cuando se expone a la luz.

2. Instrucciones de seguridad



PRECAUCIÓN:

Riesgo de descarga eléctrica por la energía almacenada en los condensadores del inversor.

No retire la cubierta hasta que hayan pasado cinco (5) minutos después de desconectar todas las fuentes de alimentación, y esto sólo puede hacerlo un técnico de servicio. La garantía puede quedar anulada si se retira la cubierta sin autorización.



PRECAUCIÓN:

La temperatura de la superficie del inversor puede alcanzar los 75°C . Para evitar el riesgo de quemaduras, no toque la superficie cuando el inversor esté en funcionamiento. El inversor debe instalarse fuera del alcance de los niños.



ADVERTENCIA:

El inversor sólo puede aceptar un conjunto fotovoltaico como entrada de CC. El uso de cualquier otro tipo de fuente de CC podría dañar el inversor.

2.3 Aviso de uso

El inversor ha sido construido de acuerdo con las directrices técnicas y de seguridad aplicables. Utilice el inversor SOLO en instalaciones que cumplan los siguientes requisitos:

- 1) El inversor debe estar instalado de forma permanente.
- 2) La instalación eléctrica debe cumplir todos los reglamentos y normas aplicables.
- 3) El inversor debe instalarse de acuerdo con las instrucciones indicadas en este manual.
- 4) El diseño del sistema debe cumplir las especificaciones del inversor.
- 5) El inversor es sólo para aplicaciones industriales/comerciales.

Para poner en marcha el inversor, el interruptor principal de alimentación de red (CA) debe estar encendido, ANTES de que se encienda el interruptor de CC. Para detener el inversor, el interruptor principal de alimentación de red (CA) debe estar apagado antes de apagar el interruptor de CC.

2.4 Aviso de eliminación

Este producto no debe eliminarse con los residuos domésticos. Se debe separar y llevar a un punto de recogida adecuado para permitir el reciclaje y evitar posibles impactos en el medio ambiente y la salud humana. Deben respetarse las normas locales de gestión de residuos.



3. Instalación

3.1 Consideraciones medioambientales

3.1.1 Seleccione una ubicación para el inversor

A la hora de seleccionar la ubicación del inversor, tenga en cuenta lo siguiente:



ADVERTENCIA: Riesgo de incendio

A pesar de una construcción cuidadosa, los dispositivos eléctricos pueden provocar incendios.

- No instale el inversor en zonas que contengan materiales o gases altamente inflamables.
- No instale el inversor en atmósferas potencialmente explosivas.

- La temperatura del disipador de calor del inversor puede alcanzar los 75°C.
- The inverter is designed to work in an ambient temperature range between -25 to 60°C.
- Si se instalan varios inversores en el lugar, debe mantenerse una distancia mínima de 500 mm entre cada inversor y todos los demás equipos montados. La parte inferior del inversor debe estar como mínimo a 500 mm por encima del suelo o del piso (véase la figura 3.1).
- Las luces LED indicadoras de estado y la pantalla LCD situadas en el panel frontal del inversor no deben estar bloqueadas.
- Debe haber una ventilación adecuada si el inversor se instala en un espacio reducido.

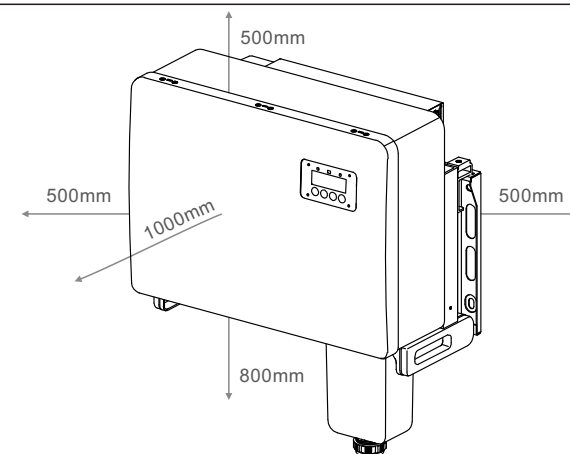


Figura 3.1 Distancias necesarias entre inversores



NOTA:

No se debe almacenar nada sobre el inversor ni colocarlo contra él.

3. Instalación

3.1.1.1 Ejemplos de instalaciones correctas e incorrectas

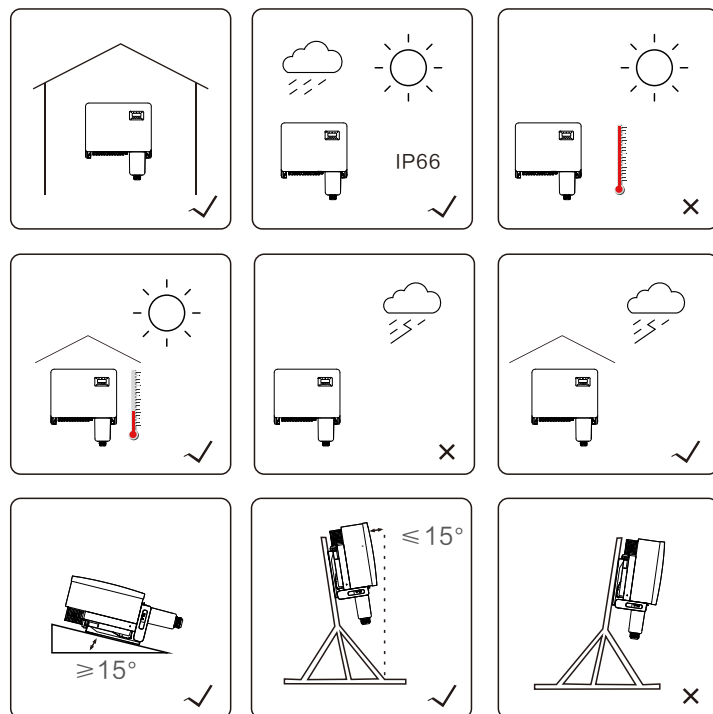


Figura 3.2 Lugares de instalación recomendados

3.1.2 Otras consideraciones medioambientales

3.1.2.1 Consulte los datos técnicos

Consulte la sección de especificaciones (sección 10) para conocer las condiciones ambientales adicionales (grado de protección, temperatura, humedad, altitud, etc.).

3.1.2.2 Instalación vertical en la pared

Este modelo de inversor Solis debe montarse en posición vertical (90 grados o 15 grados hacia atrás).

3. Instalación

3.1.2.3 Evitar la luz solar directa

Debe evitarse la instalación del inversor en un lugar expuesto a la luz solar directa.

La exposición directa a la luz solar podría causar:

- Limitación de la potencia (con la consiguiente disminución de la producción de energía del sistema).
- Desgaste prematuro de los componentes eléctricos/electromecánicos.
- Desgaste prematuro de los componentes mecánicos (juntas) y de la interfaz de usuario.

3.1.2.4 Circulación de aire

No lo instale en habitaciones pequeñas y cerradas donde el aire no pueda circular libremente. Para evitar el sobrecalentamiento, asegúrese siempre de que el flujo de aire alrededor del inversor no esté bloqueado.

3.1.2.5 Sustancias inflamables

No lo instale cerca de sustancias inflamables. Mantenga una distancia mínima de tres (3) metros de dichas sustancias.

3.1.2.6 Zona de estar

No lo instale en una zona habitada donde se prevea la presencia prolongada de personas o animales. Dependiendo del lugar donde se instale el inversor (por ejemplo: el tipo de superficie alrededor del inversor, las propiedades generales de la habitación, etc.) y la calidad del suministro eléctrico, el nivel sonoro del inversor puede ser bastante alto.

3.2 Manipulación del producto

Por favor, revise las siguientes instrucciones para el manejo del inversor:

1. Los círculos rojos que aparecen a continuación son recortes en el embalaje del producto. Empuje los recortes para formar asas para mover el inversor (véase la figura 3.3).

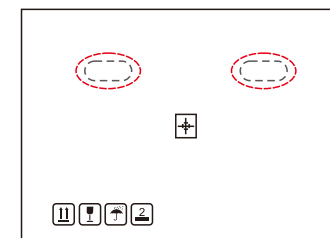


Figura 3.3 Las manijas utilizadas para mover el inversor se muestran con un círculo rojo

2. Se necesitan dos personas para sacar el inversor de la caja de transporte. Utilice las asas integradas en el disipador de calor para sacar el inversor de la caja (véase la figura 3.4).

3. Instalación

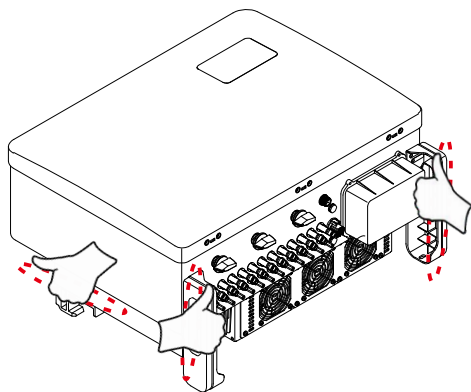


Figura 3.4 Manijas del inversor

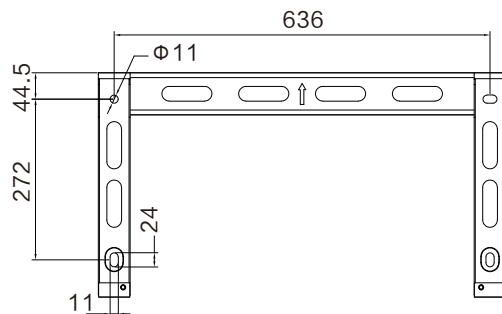


ADVERTENCIA:

Debido al peso del inversor, pueden producirse contusiones o fracturas óseas al levantar y montar el inversor de forma incorrecta. Al montar el inversor, tenga en cuenta el peso del mismo. Utilice una técnica de elevación adecuada para el montaje.

3.3 Montaje del inversor

El inversor puede montarse en la pared o en una estantería metálica. Los orificios de montaje deben coincidir con el tamaño del soporte o con las dimensiones indicadas en la figura 3.5.



Unidad: mm

Figura 3.5 Montaje en pared del inversor

3. Instalación

3.3.1 Montaje en pared

Consulte las figuras 3.6 y 3.7. El inversor debe montarse en posición vertical.

A continuación se indican los pasos para montar el inversor.

1. Consulte la figura 3.6. Perfore los agujeros para los tornillos de montaje basándose en el diámetro de los agujeros del soporte utilizando un taladro de precisión manteniendo la broca perpendicular a la pared. La profundidad máxima es de 90mm.
2. Asegúrese de que el soporte esté en posición horizontal. Y que los agujeros de montaje (en la figura 3.6) están marcados correctamente. Perfore los agujeros en la pared en sus marcas.
3. Utilice los tornillos de montaje adecuados para fijar el soporte en la pared.

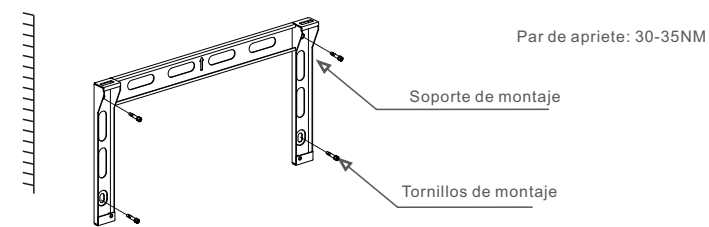


Figura 3.6 Montaje del inversor en la pared

4. Levante el inversor y cuélguelo en el soporte, y luego deslícelo hacia abajo para asegurarse de que coinciden perfectamente.

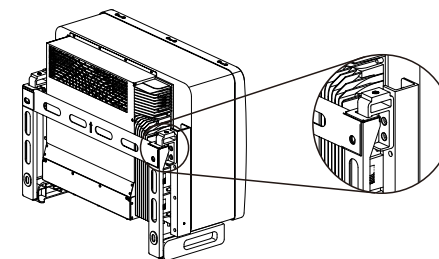


Figura 3.7 Instalar el inversor

5. Utilice los tornillos del embalaje para fijar el inversor al soporte de montaje.

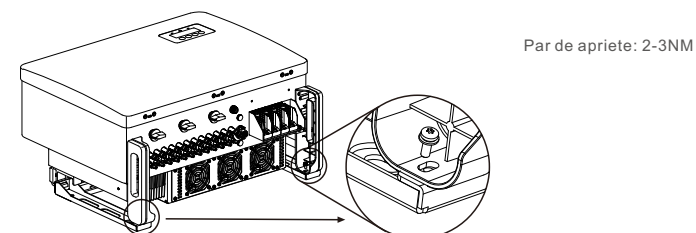


Figura 3.8 Fijar el inversor

3. Instalación

3.3.2 Montaje en bastidor

A continuación se detallan los pasos para el montaje en el bastidor:

1. Seleccione una ubicación para el inversor

- Con un grado de protección IP66, el inversor puede instalarse tanto en el exterior como en el interior.
- Cuando el inversor está en funcionamiento, la temperatura del chasis y del disipador de calor será más alta. No instale el inversor en un lugar que toque accidentalmente.
- No instale el inversor en un lugar donde se almacene material inflamable o explosivo.

2. Ángulo de instalación

Instale el inversor en posición vertical. Si el inversor no puede montarse verticalmente, puede inclinarse hacia atrás a 15 grados de la vertical.

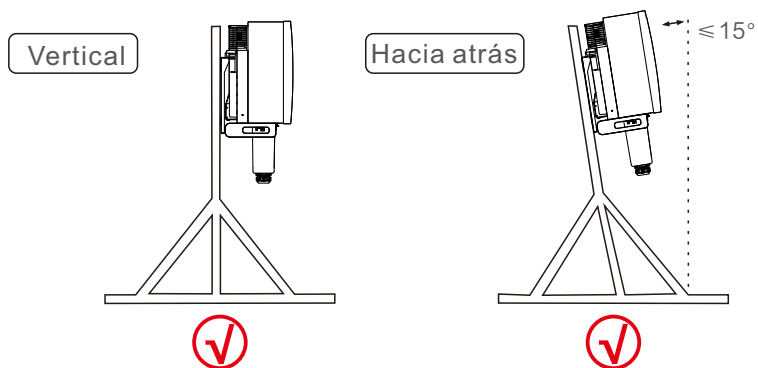


Figura 3.9 Ángulo de instalación correcto

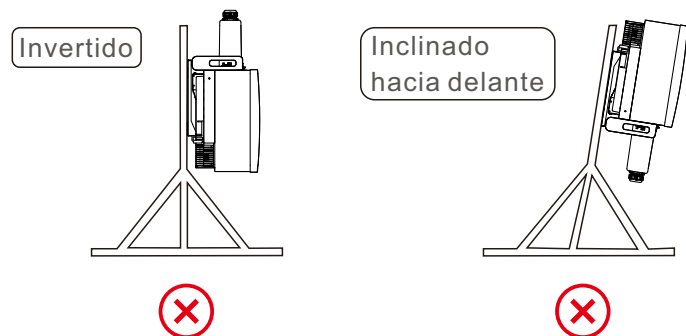


Figura 3.10 Ángulo de instalación incorrecto

3. Instalación

3. Instalar la placa de montaje

- 1) Saque el soporte y las fijaciones del embalaje. Marque la posición de los agujeros y taladre de acuerdo con las posiciones de los agujeros del soporte.

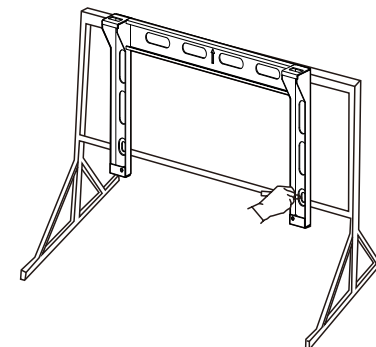


Figura 3.11 Marque la posición del agujero

- 2) Perforar los agujeros marcados. Se recomienda aplicar pintura anticorrosiva en el orificio para proteger la corrosión.

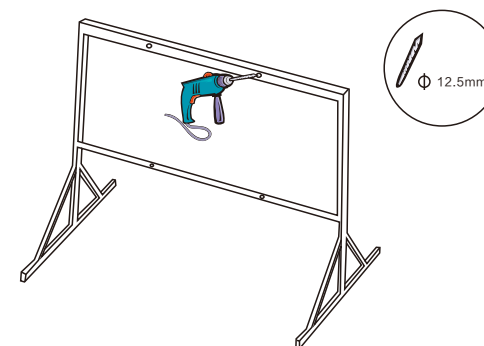
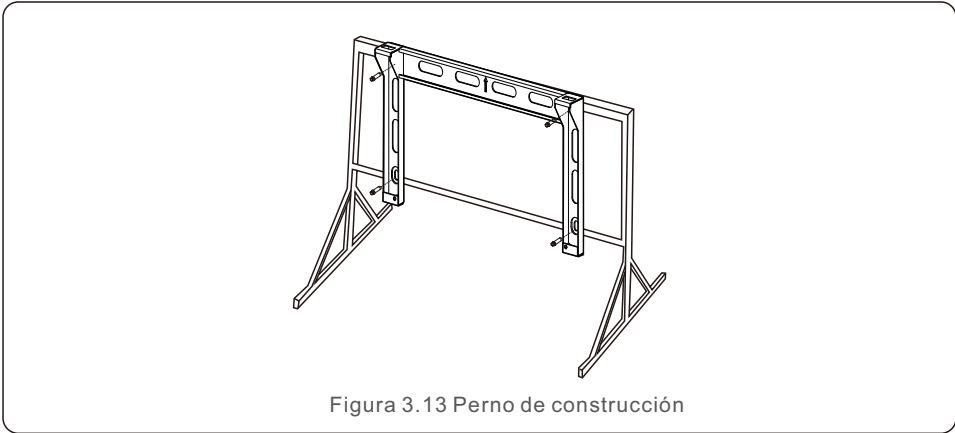


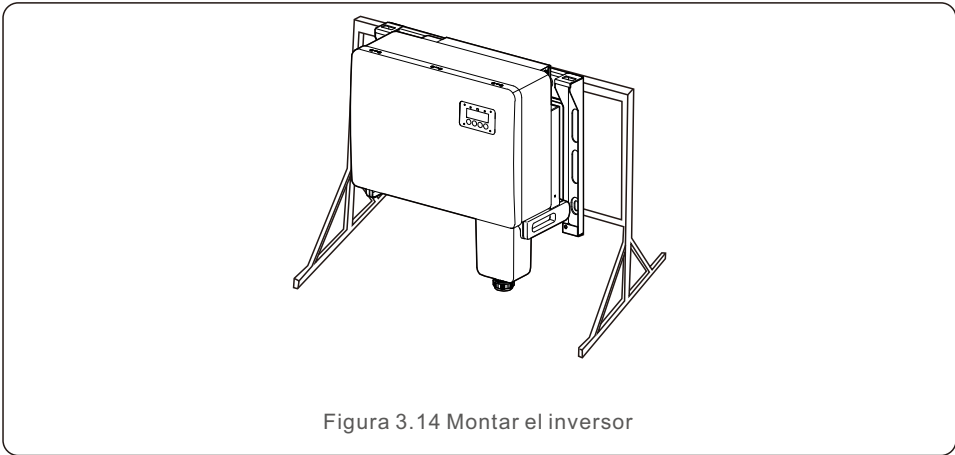
Figura 3.12 Taladro

3. Instalación

3) Alinee la placa de montaje con los agujeros, inserte el tornillo combinado (M10X40) a través de la placa de montaje en el agujero. Asegure el soporte al marco metálico firmemente con el sujetador suministrado. Apriete la tuerca a 36FT-LB (35NM).



4) Levante el inversor por encima del soporte y luego deslícelo hacia abajo para asegurarse de que coinciden perfectamente.



3. Instalación

3.4 Conexiones eléctricas

El diseño del inversor utiliza un terminal de conexión rápida estilo FV. No es necesario abrir la tapa superior durante la conexión eléctrica de CC. Las etiquetas situadas en la parte inferior del inversor se describen en la Tabla 3.1. Todas las conexiones eléctricas son adecuadas para las normas locales o nacionales.

Piezas	Conexión	Tamaño del cable	Par de apriete
Terminal de CC	Cadenas fotovoltaicas	4-6mm ²	NA
Terminal de tierra	Tierra de CA	25-50mm ²	5-6N.m
Terminal de red	Red	35-70mm ²	10-20N.m
Puerto COM de 16 clavijas	Cable de comunicación	0.75-3mm ²	0.4-0.6N.m
Puerto COM de 4 clavijas	Varilla de registro de datos	NA	NA

Tabla 3.1 Símbolos de conexión eléctrica

La conexión eléctrica del inversor debe seguir los pasos indicados a continuación:

1. Desconecte el interruptor principal de alimentación de la red (CA).
2. Desconecte el aislador de CC.
3. Conecte el inversor a la red.
4. Monte el conector FV y conéctelo al inversor.

3. Instalación

3.4.1 Puesta a tierra

Para proteger eficazmente el inversor, se deben realizar dos métodos de conexión a tierra. Conecte el cable de conexión a tierra de CA (consulte el sección 3.4.3) Conecte el terminal de tierra externo.

Para conectar el terminal de toma de tierra en el disipador de calor, siga los siguientes pasos:

- 1) Prepare el cable de puesta a tierra: se recomienda utilizar el cable con núcleo de cobre para exteriores. El cable de puesta a tierra debe tener al menos la mitad del tamaño de los cables calientes.
- 2) Prepare los terminales OT: M10.



Importante:

En el caso de varios inversores en paralelo, todos los inversores deben estar conectados al mismo punto de tierra para eliminar la posibilidad de que exista un potencial de tensión entre las tierras de los inversores.

- 3) Pele el aislamiento del cable de tierra a una longitud adecuada (véase la figura 3.15).

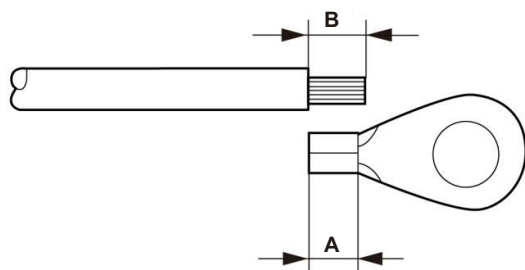


Figura 3.15 Longitud adecuada



Importante:

B (longitud de pelado del aislamiento) es 2mm~3mm más largo que A (zona de engarce del terminal del cable OT).

3. Instalación

- 4) Introduzca el cable pelado en la zona de engaste del terminal OT y utilice la pinza hidráulica para engazar el terminal al cable (véase la figura 3.16).

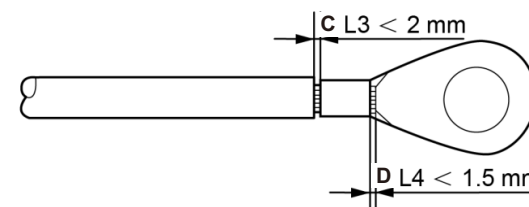


Figura 3.16 Alambre de cinta



Importante:

Después de engazar el terminal al cable, inspeccione la conexión para asegurarse de que el terminal está sólidamente engarzado al cable.

- 5) Retire el tornillo del punto de conexión a tierra del disipador de calor.
- 6) Conecte el cable de conexión a tierra al punto de conexión a tierra del disipador de calor y apriete el tornillo de conexión a tierra, con un par de 5-6Nm (véase la figura 3.17).

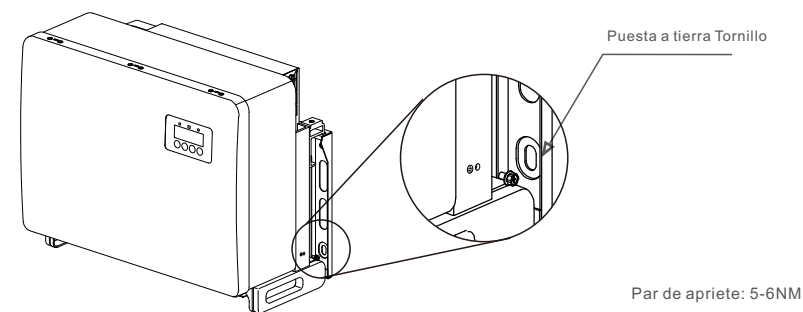


Figura 3.17 Cable fijo



Importante:

Para mejorar el rendimiento anticorrosivo, después de instalar el cable de tierra, aplique silicona o pintura.

3. Instalación

3.4.2 Conecte el lado FV del inversor



ADVERTENCIA:

Antes de conectar el inversor, asegúrese de que la tensión de circuito abierto del campo fotovoltaico está dentro del límite del inversor. De lo contrario, el inversor podría resultar dañado.



ADVERTENCIA:

No conecte el cable positivo o negativo del campo fotovoltaico a tierra. Esto puede causar graves daños al inversor.



ADVERTENCIA:

Asegúrese de que la polaridad de los conductores de salida del campo fotovoltaico coincide con las etiquetas de los terminales CC- y CC+ antes de conectar estos conductores a los terminales del inversor.

Consulte la tabla 3.1 para conocer el tamaño de los cables aceptables para las conexiones de CC. El cable debe ser sólo de cobre. Los pasos para montar los conectores de CC son los siguientes:

1. Pelar el cable de CC unos 7mm. Desmontar la tuerca de la tapa del conector.
2. Inserte el cable en la tuerca de la tapa del conector y en la clavija de contacto.

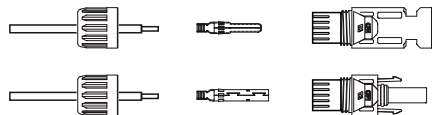


Figura 3.18 Desmontar la tuerca de la tapa del conector

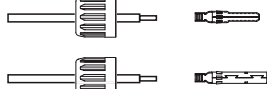


Figura 3.19 Inserte el cable en la tuerca de la tapa del conector y en la clavija de contacto

3. Enganche la clavija de contacto al cable utilizando una crimpadora de cables adecuada.
4. Inserte el conector metálico en la parte superior del conector y apriete la tuerca con un par de 3 a 4 Nm.

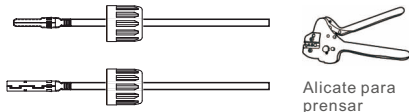


Figura 3.20 Engazar la clavija de contacto al cable

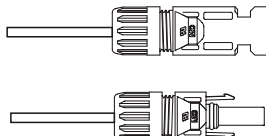


Figura 3.21 Conector con tuerca de sombrerete Atornillado

5. Mida la tensión fotovoltaica de la entrada de CC con un multímetro, verifique la polaridad del cable de entrada de CC (véase la figura 3.22) y asegúrese de que la tensión de cada cadena está dentro del rango de funcionamiento del inversor. Conecte el conector de CC con el inversor hasta que oiga un ligero chasquido que indique que la conexión se ha realizado correctamente. (véase la figura 3.23)

3. Instalación

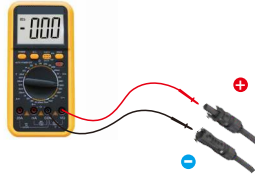


Figura 3.22 Medición del multímetro

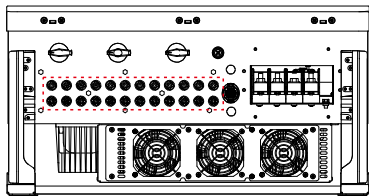


Figura 3.23 Conecte los conectores de CC al inversor

Tipo de Cable	Área de la travesía (mm²)		Diámetro exterior del cable (mm)
	Rango	Valor recomendado	
Cable fotovoltaico genérico de la industria (modelo: P V1-F)	4.0~6.0 (12~10AWG)	4.0 (12AWG)	5.5~9.0



PRECAUCIÓN:

Si las entradas de CC se conectan accidentalmente de forma inversa o el inversor está defectuoso o no funciona correctamente, NO está permitido desconectar el interruptor de CC, ya que dañará el inversor e incluso provocará un incendio.

Las acciones correctas son:

- *Utilizar un amperímetro de pinza para medir la corriente de la cadena de CC.
 - *Si es superior a 0,5 A, espere a que la irradiación solar se reduzca hasta que la corriente sea inferior a 0,5 A.
 - *Sólo cuando la corriente sea inferior a 0,5 A, podrá apagar los interruptores de CC y desconectar las cadenas fotovoltaicas.
- Por favor, tenga en cuenta que los daños debidos a operaciones incorrectas no están cubiertos por la garantía del dispositivo.

Requisitos de los módulos FV por entrada MPPT:

- Todos los módulos FV deben ser del mismo tipo y potencia.
- Todos los módulos FV deben estar alineados e inclinados de forma idéntica.
- La tensión de circuito abierto del conjunto fotovoltaico no debe superar nunca la tensión de entrada máxima del inversor, incluso a la temperatura más fría prevista. (véase el sección 10 "Especificaciones" para conocer los requisitos de corriente y tensión de entrada)
- Cada cadena conectada a un único MPPT debe estar formada por el mismo número de módulos FV conectados en serie.

3. Instalación

3.4.2.1 Aviso de peligro de alta tensión en la conexión de CC



PRECAUCIÓN:
RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

No toque un conductor de CC energizado. Cuando los módulos fotovoltaicos están expuestos a la luz, existen altos voltajes que pueden causar la muerte por una descarga eléctrica al tocar un conductor de CC.

Conecte los cables de CC del módulo FV al inversor únicamente como se describe en este manual.



PRECAUCIÓN:
POSIBLES DAÑOS EN EL INVERSOR POR SOBRETENSIÓN

La tensión de entrada de CC de los módulos fotovoltaicos no debe superar la capacidad máxima del inversor. (véase el sección 10 "Especificaciones"). Compruebe la polaridad y la tensión de circuito abierto de las cadenas fotovoltaicas antes de conectar los cables de CC al inversor.

Confirme la longitud de las cadenas y el rango de tensión adecuados antes de conectar el cable de CC al inversor.

3.4.3 Conecte el lado de la red del inversor



ADVERTENCIA:
Debe utilizarse un dispositivo de protección de sobrecorriente entre el inversor y la red.

- 1). Conecte los tres (3) conductores de CA a los tres (3) terminales de CA marcados "L1", "L2" y "L3". Consulte el código local y las tablas de caída de tensión para determinar el tamaño y el tipo de cable adecuados.
- 2). Conecte el conductor de tierra al terminal marcado "PE" (tierra de protección, el terminal de tierra).

Dispositivo de protección contra sobrecorriente (OCPD) para el lado de CA

Para proteger la línea de conexión de CA del inversor, se recomienda instalar un dispositivo de protección contra sobrecorrientes y fugas, con las siguientes características indicadas en la Tabla 3.2:



NOTA:
Utilice el terminal de transferencia AL-CU (bimetálico) o grasa antioxidante con los cables y terminales de aluminio.

3. Instalación

Inversor	Tensión nominal (V)	Corriente nominal de salida (Amps)	Corriente del dispositivo de protección (A)
S5-GC50K	220/380,230/400	76.0/72.2	100
S5-GC60K	220/380,230/400	91.2/86.6	125
S5-GC60K-HV	480	72.2	100
S5-GC70K-HV	480	84.2	100
S5-GC25K-LV	220	65.6	100
S5-GC30K-LV	220	78.7	100
S5-GC36K-LV	220	94.5	125

Tabla 3.2 Clasificación de la red OCPD

3.4.3.1 Conexión del inversor a la red eléctrica

Todas las instalaciones eléctricas deben realizarse de acuerdo con las normas locales y el National Electrical Code® ANSI/NFPA 70 o el Canadian Electrical Code® CSA C22.1. Los circuitos eléctricos de CA y CC están aislados de la caja. Si lo requiere la sección 250 del National Electrical Code®, ANSI/NFPA 70, el instalador es responsable de la conexión a tierra del sistema.

La tensión de red debe estar dentro del rango permitido. El rango de funcionamiento exacto del inversor se especifica en el sección 10 "Especificaciones".

3.4.3.2 Procedimiento de cableado



PRECAUCIÓN:
RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA. Antes de iniciar el procedimiento de cableado, asegúrese de que el disyuntor tripolar esté desconectado y no pueda volver a conectarse.



NOTA:
Si se amplía la abertura de la carcasa, se producirán daños o la destrucción de los componentes electrónicos del inversor debido a la entrada de humedad y polvo.



PRECAUCIÓN:
Si se conectan dos conductores a un terminal, puede producirse un incendio. NUNCA CONECTE MÁS DE UN CONDUCTOR POR TERMINAL.

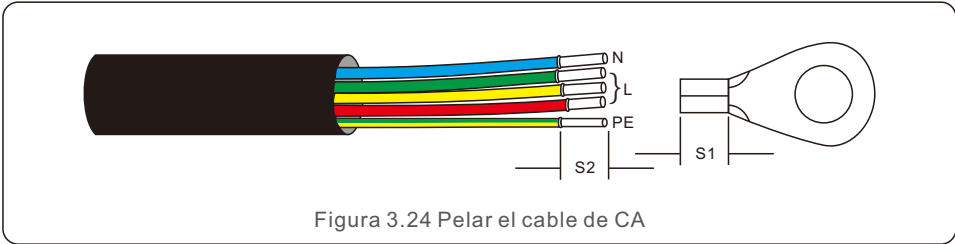


NOTA:
Utilice terminales de engarce M8 para conectarse a los terminales de CA del inversor.

3. Instalación

Especificaciones del cable		Cable con núcleo de cobre
Sección transversal (mm ²)	Rango	10~70
	Recomendado	35
Diámetro exterior del cable (mm)	Rango	37~44
	Recomendado	40

1) Pele el extremo de la cubierta aislante del cable de CA unos 300 mm y luego pele el extremo de cada cable.

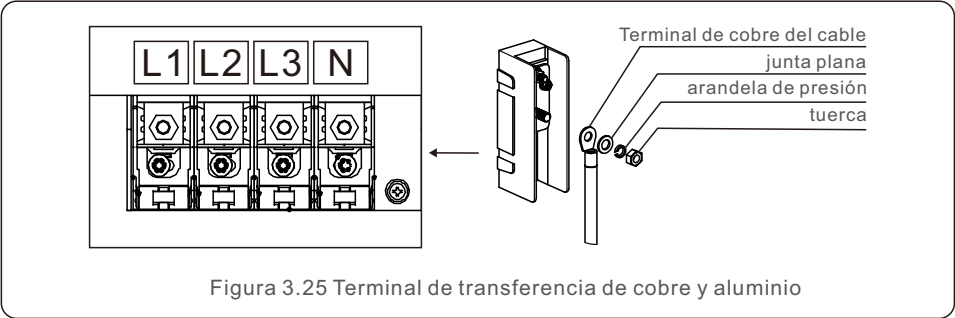


NOTA:
S2 (longitud de pelado del aislamiento) es 2mm-3mm más largo que S1.
(Área de engaste de los terminales de cable OT)

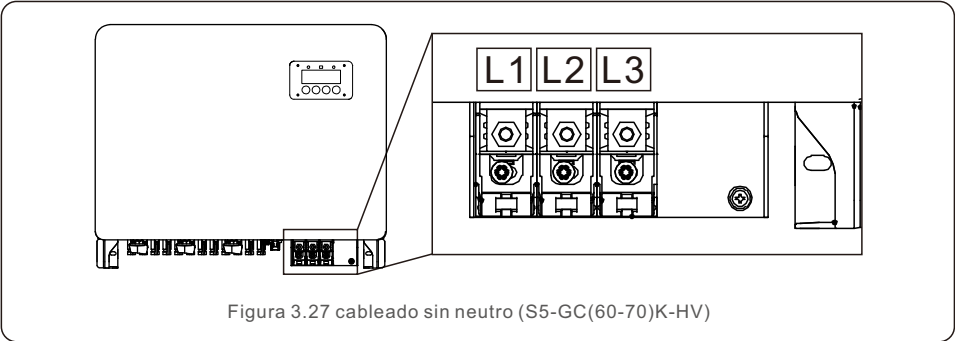
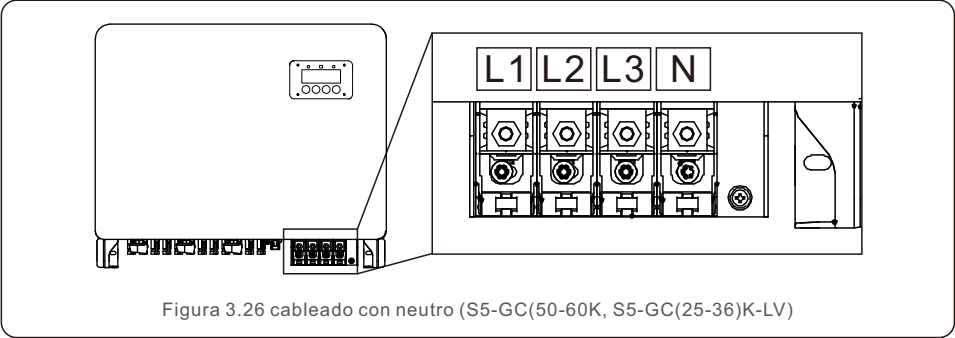
2) Pele el aislamiento del cable más allá de la zona de engarce del terminal OT y, a continuación, utilice una herramienta de engarce hidráulica para engarzar el terminal. La parte engarzada del terminal debe aislarse con tubo termorretráctil o cinta aislante.

NOTA:
Si elige un cable de aleación de aluminio, debe utilizar un terminal de transferencia de cobre y aluminio para evitar el contacto directo entre la barra de cobre y el cable de aleación de aluminio. (Por favor, seleccione un terminal de transferencia de cobre-aluminio basado en las especificaciones de su cable).

3. Instalación



- 3) Deje el disyuntor de CA desconectado para que no se cierre inesperadamente.
- 4) Retire los 4 tornillos de la caja de conexiones del inversor y retire la tapa de la caja de conexiones.
- 5) Introduzca el cable a través de la tuerca, la funda y la tapa de los terminales de CA. Conecte el cable al bloque de terminales de CA por turnos, utilizando una llave de tubo. Apriete los tornillos del bloque de terminales. El par de apriete es de 10~20Nm.



4. Comunicación y monitoreo

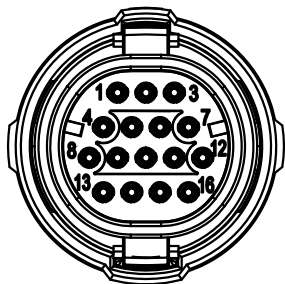
Hay 2 puertos de comunicación en el inversor.

Uno es un puerto COM de 4 clavijas y el otro es un puerto COM de 16 clavijas.

El puerto COM de 4 clavijas se utiliza para conectar las tarjetas de registro de datos Solis (Por favor, consulte los manuales de los palos de registro de datos Solis para más detalles).

El puerto COM de 16 clavijas se utiliza para la conexión en cadena de múltiples inversores/conexión DRM/conexión de interfaz lógica/conexión de medidores.

El paquete del inversor incluirá un conector COM de 16 clavijas que se utilizará en este puerto COM de 16 clavijas. La definición de los pines se muestra a continuación. Mirando el conector, el Pin 1 está a la izquierda de la primera fila. El resto de la polaridad se muestra en el siguiente diagrama.



Clavija	Definición	Clavija	Definition
1	Metro RS485-A	9	DRM1/5
2	Metro RS485-B	10	DRM 2/6
3	COM1 485-A	11	DRM 3/7
4	COM1 485-B	12	DRM 4/8
5	\	13	RefGen
6	COM2 485-A	14	Com/DRM0
7	COM2 485-B	15	V+, 12V
8	\	16	V-, GND

Figura 4.1 Conector COM de 16 clavijas

A continuación se muestra el esquema de montaje del conector COM de 16 clavijas.

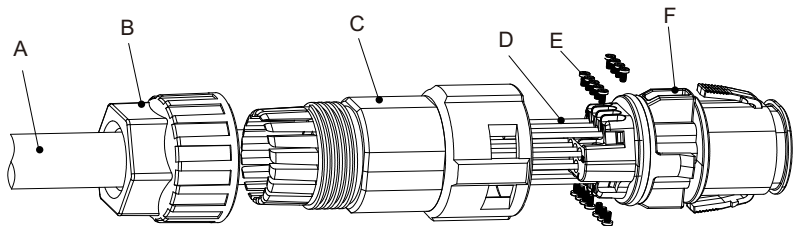


Figura 4.2

A-Cable principal (Diámetro: 4-6mm)

B-Tuerca de bloqueo (Par: 3,5-4N.m)

C- Manguito

D-Cable COM (Dimensión: 0,75-3mm², longitud de pelado: 10-12mm)

E-Tornillo de bloqueo (Par: 0,4-0,6N.m)

F-Conector

4. Comunicación y monitoreo

Pasos de conexión:

1. Conduzca el cable principal a través de la tuerca de bloqueo y el manguito.
2. Pele los cables COM e insértelos en los terminales de clavijas correspondientes.
A continuación, apriete los tornillos de bloqueo de los terminales de clavijas.
3. Empuje el manguito en el conector y apriete la tuerca de bloqueo en el extremo del manguito.
4. Conecte el conector al puerto COM de 16 clavijas situado en la parte inferior del inversor.

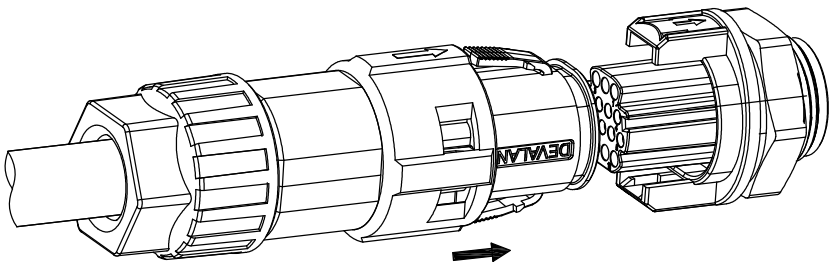


Figura 4.3

Pasos de la desconexión:

1. Presione el botón en ambos lados del conector y tire del conector para desconectarlo del puerto COM.

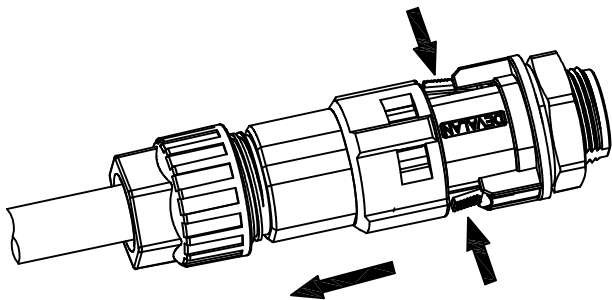
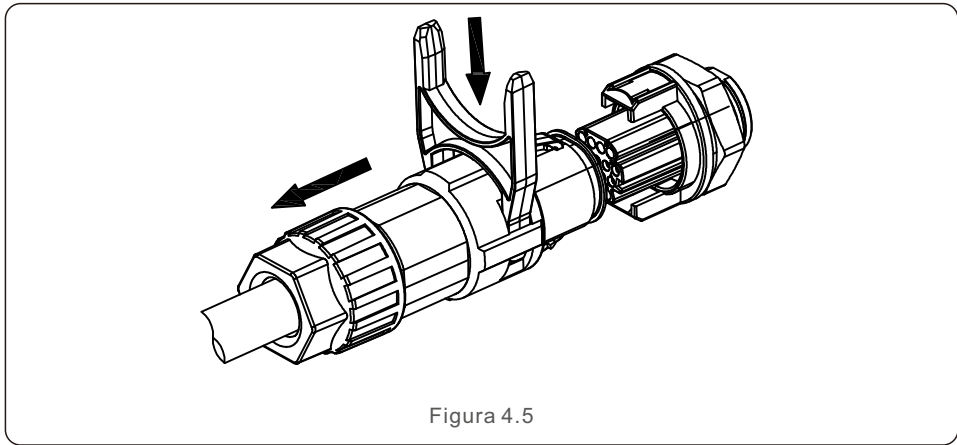


Figura 4.4

4. Comunicación y monitoreo

2. Utilice la herramienta de desbloqueo para introducirla en la ranura del manguito y tire de él para desconectarlo del conector.



4.1 Conexión de monitorización del inversor

Solis puede suministrar accesorios opcionales como palos de registro de datos uno a uno, incluyendo bastidor Wifi, bastidor GPRS y bastidor LAN para la monitorización de un solo inversor o cajas de registro de datos de uno a múltiples incluyendo caja Wifi y caja GPRS para la monitorización de múltiples inversores. Consulte los manuales correspondientes para obtener más información.

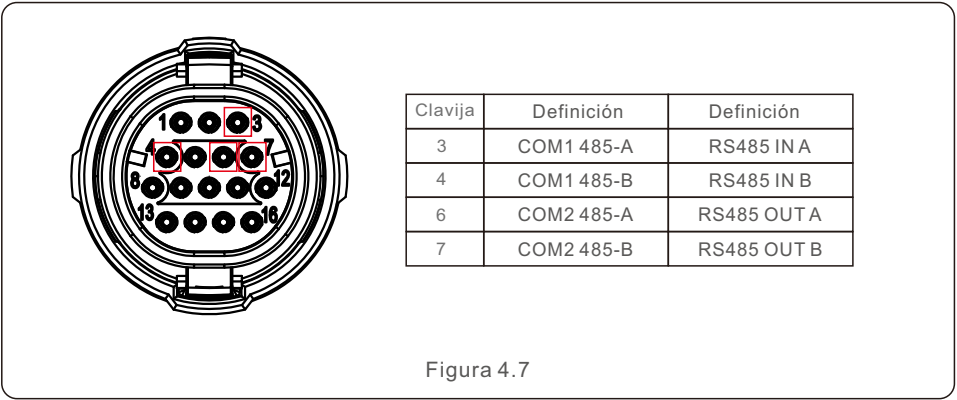
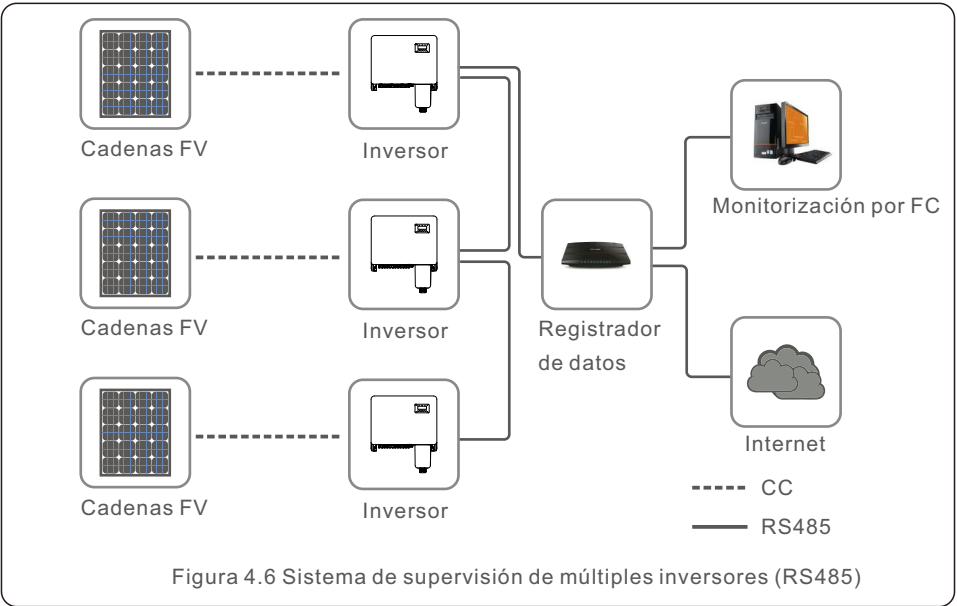
4.1.1 Monitoreo para un solo inversor

Cada inversor puede conectar un stick de registro de datos Solis uno a uno para la monitorización remota. El dispositivo de registro de datos debe conectarse directamente al puerto COM de 4 clavijas situado en la parte inferior del inversor. Se trata de un diseño sencillo "plug and play" con un tiempo de instalación rápido. Los detalles y el resto del proceso de configuración se pueden consultar en el manual del dispositivo de registro de datos.

4. Comunicación y monitoreo

4.1.2 Monitoreo para múltiples inversores

Cuando se necesita que varios inversores se comuniquen en cadena, se pueden utilizar las clavijas 3/4 y 6/7 del puerto COM de 16 clavijas.



El cable del bus RS485 puede ir a una caja de registro de datos Solis de uno a varios o a cualquier dispositivo de monitorización de terceros compatible, PPC o SCADA de la planta.

4. Comunicación y monitoreo

4.1.3 Opción de comunicación por línea eléctrica (PLC)

La comunicación PLC es una función opcional de esta serie de variadores. En el caso de los variadores solicitados con función PLC, se integrará un módulo PLC STA dentro del variador que generará señales PLC en los cables de CA. Se proporcionará a los clientes un dispositivo independiente (PLC CCO) para recibir las señales PLC de los cables principales de CA y convertirlas en señales RS485. La comunicación PLC no requiere cables de comunicación adicionales. Por favor, consulte el manual del PLC CCO para más detalles.



NOTA:

La comunicación PLC no puede funcionar con la comunicación RS485 al mismo tiempo. Si ya se ha instalado el PLC CCO para la comunicación PLC in situ, los puertos RS485 de los variadores no pueden utilizarse para conectar otro dispositivo de supervisión/control.

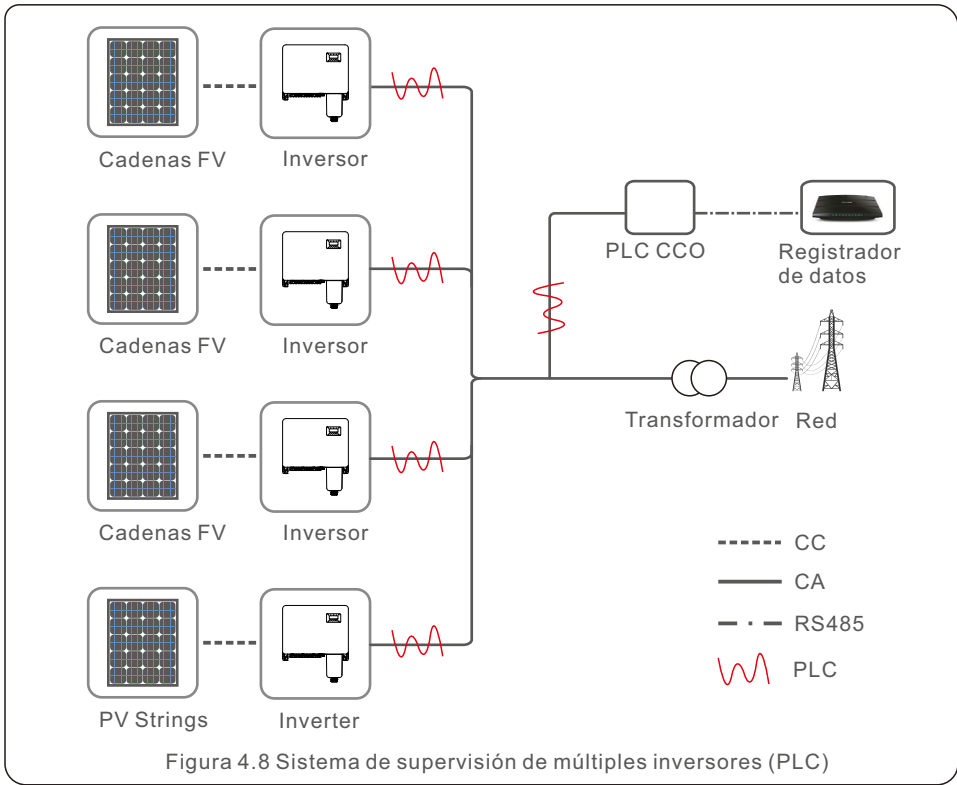
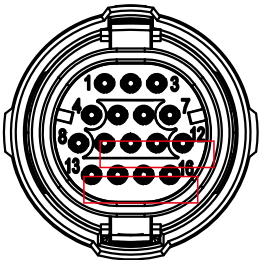


Figura 4.8 Sistema de supervisión de múltiples inversores (PLC)

4. Comunicación y monitoreo

4.2 Conexión DRM/ Conexión de interfaz lógica

La norma AS/NZS 4777.2:2015 exige que los inversores sean compatibles con los modos de respuesta a la demanda (DRM). A continuación se muestra la definición de los pines. Para obtener detalles sobre la lógica de funcionamiento, consulte el documento estándar de AS/NZS 4777.2:2015. El dispositivo de control de DRM no está incluido en el alcance del suministro de Solis.



Clavija	Definición	Clavija	Definición
9	DRM1/5	13	RefGen
10	DRM 2/6	14	Com/DRM0
11	DRM 3/7	15	V+, 12V
12	DRM 4/8	16	V-, GND

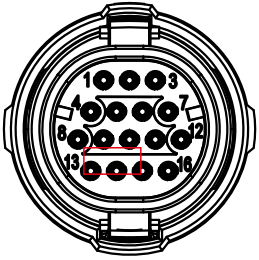
Figura 4.9

Algunos países europeos pueden requerir un relé de interfaz de lógica simple o un interruptor de contactor para operar el RUN/STOP de los inversores. En el caso de los inversores de la versión europea de Solis, las clavijas 13 y 14 pueden utilizarse para realizar la lógica de control (no disponible en Sudáfrica).

El relé de la interfaz lógica o el interruptor del contactor no está en el ámbito de suministro de Solis.

Cuando el relé está cerrado (cortocircuito entre la clavija 13 y la clavija 14), el inversor puede funcionar normalmente.

Cuando el relé está abierto (abierto entre la clavija 13 y la clavija 14), el inversor reducirá su potencia de salida a cero en 5 segundos.



Clavija	Definición
13	RefGen
14	Com/DRM0

Figura 4.10

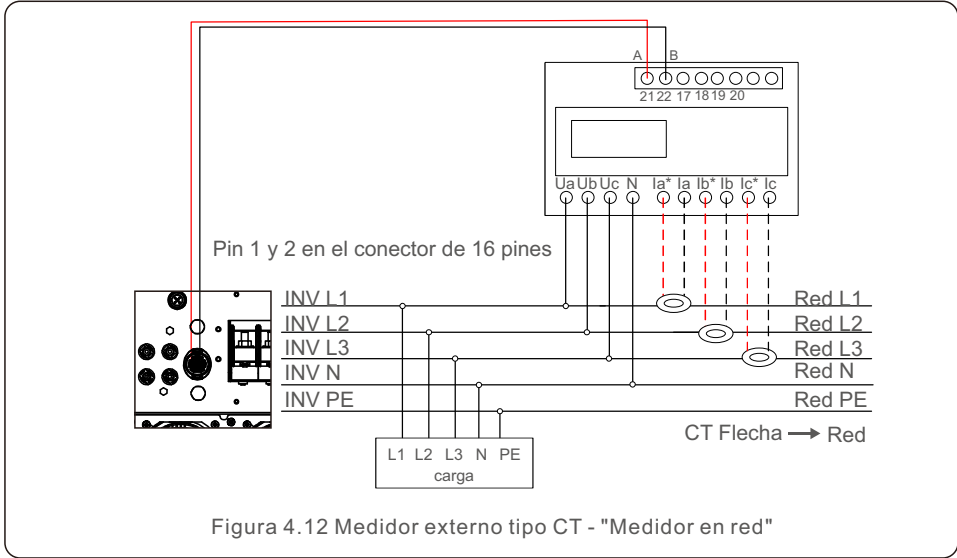
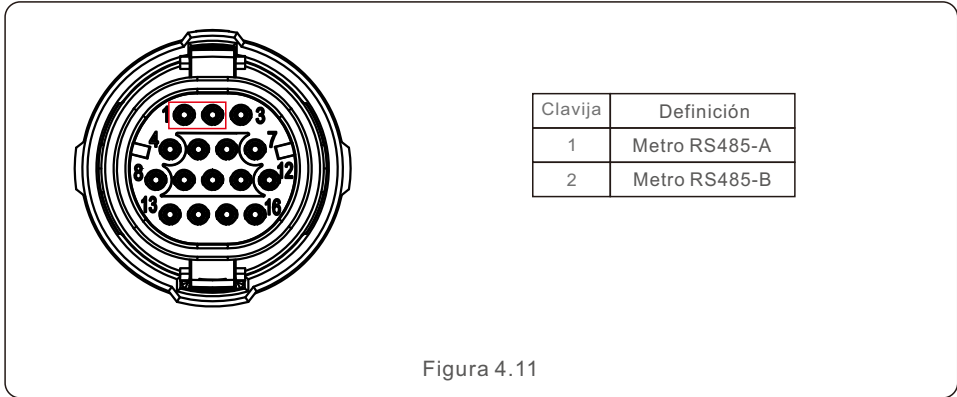
Tras la conexión del cableado de la interfaz DRM o Logic, consulte el sección 7.5.8.1 para activar la función de la interfaz DRM/Logic.

4. Comunicación y monitoreo

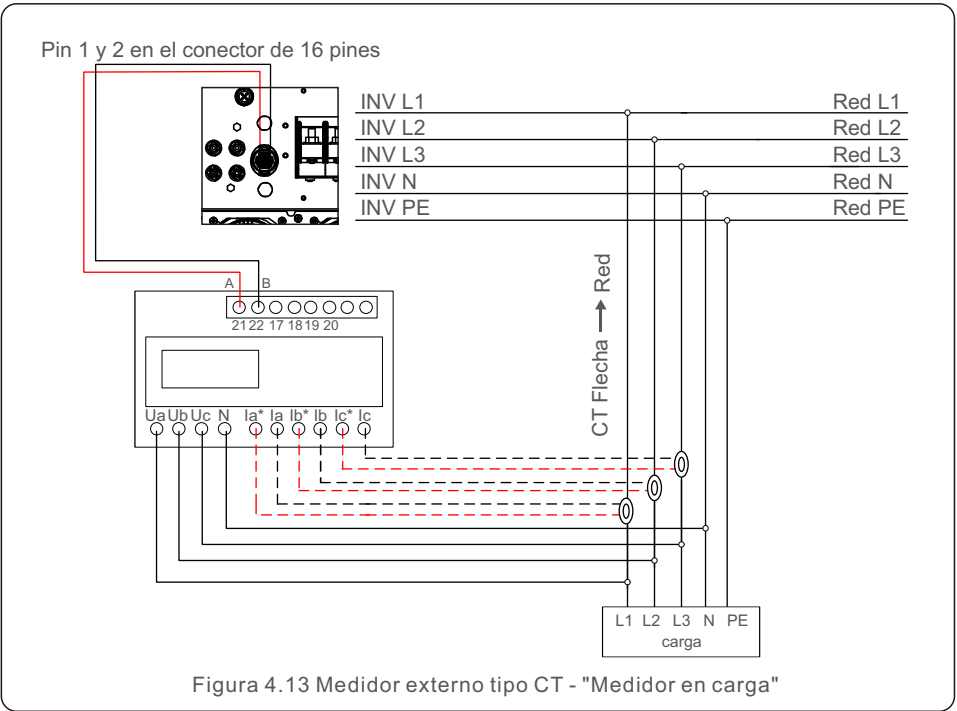
4.3 Conexión del medidor

El inversor puede trabajar con un medidor inteligente trifásico para conseguir la función de gestión de la energía de exportación y/o la función de supervisión del consumo durante 24 horas.

Las clavijas 1 y 2 del puerto COM de 16 clavijas se utilizan para la comunicación RS485 del contador.



4. Comunicación y monitoreo



5. Puesta en marcha

5.1 Selección de la norma de red adecuada

5.1.1 Verificación de la norma de red para el país de instalación

Los inversores Solis se utilizan en todo el mundo y cuentan con normas preestablecidas para funcionar en cualquier red. Aunque el estándar de red se ajusta en fábrica, es esencial verificar el estándar de red para el país de instalación antes de la puesta en marcha. El menú para cambiar la norma de red o para crear una norma personalizada es accesible como se describe en el sección 6.7 y siguientes.



ADVERTENCIA:

Si no se ajusta el estándar de red correcto, el inversor podría funcionar de forma incorrecta, sufrir daños o no funcionar.

5.2 Cambiar la norma de la red

5.2.1 Procedimiento para establecer la norma de la red



NOTA:

Esta operación es sólo para los técnicos de servicio. El inversor se personaliza de acuerdo con el estándar de la red local antes de su envío. No debería ser necesario ajustar el estándar.



NOTA:

La función "User-Def" sólo puede ser utilizada por el técnico de servicio. La modificación del nivel de protección debe ser aprobada por la compañía eléctrica local.

- 1). En la pantalla principal del display, seleccione ENTER. Hay 4 opciones de submenú. Utilice las flechas UP/DOWN para resaltar ADVANCED AJUSTES. Pulse enter para seleccionar.



Figura 5.1

- 2). La pantalla mostrará que se requiere una contraseña. La contraseña por defecto es "0010". Pulse la tecla DOWN para mover el cursor, pulse la tecla UP para cambiar el dígito resaltado.

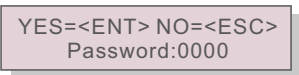


Figura 5.2

5. Puesta en marcha

- 3). Utilice las teclas UP/DOWN para resaltar la opción SELECT STANDARD. Pulse Enter para seleccionarla.



Figura 5.3

- 4). Seleccione la norma de red para el país de instalación.



Figura 5.4

Pulse la tecla UP o DOWN para seleccionar la norma. Pulse la tecla ENTER para confirmar el ajuste. Pulse la tecla ESC para cancelar los cambios y volver al menú anterior.

5.3 Establecer una norma de red personalizada



ADVERTENCIA:

- Si no se ajusta el estándar de red correcto, el inversor podría funcionar de forma incorrecta, sufrir daños o no funcionar.
- Sólo el personal certificado debe ajustar la norma de red.
- Establezca únicamente la configuración de red aprobada por su localidad y las normas de red nacionales.

- 1). Consulte en la sección 6.7 "Configuración avanzada" los procedimientos para crear una configuración de rejilla personalizada para la opción de menú User-Def.

5. Puesta en marcha

5.4 Controles preliminares



ADVERTENCIA:

Alta tensión. Las mediciones de CA y CC deben ser realizadas únicamente por personal cualificado.

5.4.1 Conexiones CC

Verifique las conexiones de CC.

- 1) Tire ligeramente de cada cable de CC para asegurarse de que está completamente introducido en el terminal.
- 2) Compruebe visualmente si hay algún hilo suelto que no esté insertado en el terminal.
- 3) Compruebe que los tornillos de los terminales tienen el par de apriete correcto.

5.4.2 Conexiones CA

Verifique las conexiones de CA.

- 1) Tire ligeramente de cada cable de CA para asegurarse de que está completamente introducido en el terminal.
- 2) Compruebe visualmente si hay algún hilo suelto que no esté insertado en el terminal.
- 3) Compruebe que los tornillos de los terminales tienen el par de apriete correcto.

5.4.3 Configuración CC

Verifique la configuración de CC anotando el número de paneles de una cadena y la tensión de la cadena.

5.4.3.1 VOC y Polaridad

Mida el VOC y compruebe la polaridad de la cadena. Asegúrese de que ambos son correctos y que el VOC está dentro de las especificaciones.



ADVERTENCIA:

Las tensiones de entrada superiores al valor máximo aceptado por el inversor (véase "Especificaciones" en el sección 10) pueden dañar el inversor.

Aunque los inversores Solis disponen de protección contra la inversión de polaridad, una conexión prolongada en polaridad inversa puede dañar estos circuitos de protección y/o el inversor.

5.4.3.2 Fugas a tierra

Mida la fuga a tierra para comprobar si hay un fallo a tierra de CC.

5. Puesta en marcha

5.4.3.2.1 Detección de fugas a tierra

Los inversores Solis no tienen transformador y no tienen una conexión de conjunto a tierra.

Cualquier medición de una tensión fija entre la tierra y el cableado positivo o negativo de la cadena indica una fuga (fallo de tierra) a tierra y debe corregirse antes de energizar el inversor o se pueden producir daños en el mismo.

5.4.4 Configuración CA

Verifique la configuración de la CA.

5.4.4.1 Medir el Vac y la frecuencia

Mida VAC y verifique que el voltaje está dentro de los estándares de la red local.

- 1) Mida cada fase a tierra (L-G). PH A a PH B, PH B a PH C y PH C a PH A.
- 2) Mida las fases a las otras fases en pares (L-L). PH A a PH B, PH B a PH C y PH C a PH A.
- 3) Si el medidor está equipado, mida la frecuencia de cada fase a tierra.
- 4) Asegúrese de que cada medición está dentro de las normas de la red local y de las especificaciones del inversor, como se indica en el sección 10 "Especificaciones".

5.4.4.2 Prueba de rotación de fases

Se recomienda realizar una prueba de rotación de fases para asegurarse de que las fases se han conectado en el orden adecuado. Los inversores Solis no requieren una conexión de rotación de fase específica. Sin embargo, la compañía eléctrica local puede exigir una rotación de fases específica o un registro de la configuración de fases de la instalación.

6. Arranque y apagado

6.1 Procedimiento de arranque

Para poner en marcha el inversor, es obligatorio seguir los pasos que se indican a continuación en el orden exacto.

- 1). Asegúrese de que se han realizado las comprobaciones de puesta en marcha del sección 5.
- 2). Conecte el interruptor de CA.
- 3). Conecte el interruptor de CC. Si la tensión del campo fotovoltaico (CC) es superior a la tensión de arranque del inversor, éste se encenderá. El LED rojo de alimentación de CC y la pantalla LCD se iluminarán continuamente.
- 4). Los inversores Solis se alimentan desde el lado de CC. Cuando el inversor detecta que la tensión de CC está dentro de los rangos de arranque y funcionamiento, el inversor se encenderá. Tras el encendido, el inversor comprobará los parámetros internos, detectará y controlará la tensión de CA, la tasa de hercios y la estabilidad de la red de suministro. Durante este periodo, el LED verde OPERATION parpadeará y la pantalla LCD mostrará INITIALIZING. Esto indica al operador que el inversor se está preparando para generar energía de CA.
- 5). Una vez transcurrido el retardo establecido localmente (300 segundos para los inversores que cumplen con la norma IEEE-1547), el inversor comenzará a generar energía de CA. El LED verde OPERATION se iluminará de forma continua y la pantalla LCD mostrará GENERATING.

PRECAUCIÓN:



La temperatura de la superficie del inversor puede alcanzar los 75°C (167 °F). Para evitar el riesgo de quemaduras, no toque la superficie cuando el inversor esté en modo de funcionamiento. Además, el inversor debe instalarse fuera del alcance de los niños.

6.2 Procedimiento de apagado

Para detener el inversor, es obligatorio seguir los pasos que se indican a continuación en el orden exacto.

1. Seleccione "Red apagada" en la configuración avanzada de la pantalla LCD del inversor.
2. Apague el interruptor de CA entre los inversores Solis y la red.
3. Espere aproximadamente 30 segundos (durante este tiempo, los condensadores del lado de CA están disipando energía). Si el inversor tiene una tensión de CC superior al umbral de arranque, el LED rojo POWER rojo se encenderá. Desconecte el interruptor de CC.
4. Confirme que todos los LEDs se apagan (~ un (1) minuto).

PRECAUCIÓN:



Aunque el interruptor de desconexión de CC del inversor esté en la posición OFF y todos los LEDs estén apagados, los operadores deben esperar cinco (5) minutos después de que la fuente de alimentación de CC se haya desconectado antes de abrir el armario del inversor. Los condensadores del lado de CC pueden tardar hasta cinco (5) minutos en disipar toda la energía almacenada.

7. Funcionamiento normal

En funcionamiento normal, la pantalla LCD muestra alternativamente la potencia del inversor y el estado de funcionamiento (véase la figura 7.1). La pantalla puede desplazarse manualmente pulsando las teclas UP/DOWN.

Pulsando la tecla ENTER se accede al Menú Principal.

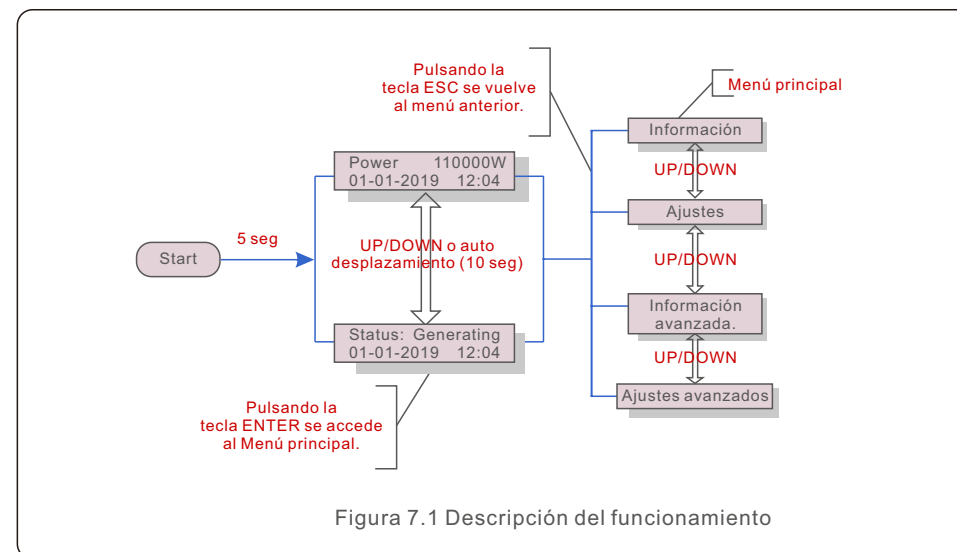


Figura 7.1 Descripción del funcionamiento

7.1 Menú principal

Hay cuatro submenús en el menú principal (véase la figura 7.1):

1. Información
2. Ajustes
3. Información avanzada.
4. Ajustes avanzados

7.2 Información

El menú principal del inversor Solis trifásico permite acceder a los datos e información de funcionamiento. La información se muestra seleccionando "Información" en el menú y, a continuación, desplazándose hacia arriba o hacia abajo.

7. Funcionamiento normal

Pantalla	Duración	Descripción
V_DC01: 0000.0A I_DC01: +000.0A ... V_DC06: 0000.0A I_DC06: +000.0A	10 seg	V_DC: Muestra la tensión continua de entrada. I_DC: Muestra la corriente continua de entrada.
V_A: 000.0V I_A: 000.0A ... V_C: 000.0V I_C: 000.0A	10 seg	V_A(B,C): Muestra el valor de la tensión de la red. I_A(B,C): Muestra el valor de la corriente de la red.
Status: Generating Power: 0000W	10 seg	Status: Muestra el estado instantáneo del inversor. Power: Muestra el valor de la potencia de salida instantánea.
Rea_Power: 0000Var App_Power: 0000VA	10 seg	Rea_Power: Muestra la potencia reactiva del inversor. App_Power: Muestra la potencia aparente del inversor.
Grid Frequency F_Grid 00.00Hz	10 seg	F_Grid: Muestra el valor de la frecuencia de la red.
Total Energy 0000000 kwh	10 seg	Valor total de la energía generada.
This Month: 0000kwh Last Month: 0000kwh	10 seg	This Month: Energía total generada este mes. Last Month: Energía total generada el último mes.
Today: 00.0kwh Yesterday: 00.0kwh	10 seg	Today: Energía total generada hoy. Yesterday: Energía total generada ayer.
Inverter SN 000000000000000	10 seg	Muestra el número de serie del inversor.
Export_P:NULL Export_I:NULL	10 seg	Potencia de EPM. Corriente de EPM.
Work Mode: NULL DRM NO.:08	10 seg	Work Mode: Muestra el modo de trabajo actual. DRM NO.: Muestra el número de DRM.
I_DC01: +05.0A I_DC02: +04.9A ... I_DC12: +05.2A	10 seg	I_DC01: Muestra el valor de corriente de la entrada 01. I_DC02: Muestra el valor de corriente de la entrada 02. ... I_DC12: Muestra el valor de corriente de la entrada 12

Tabla 7.1 Lista de información

7. Funcionamiento normal

7.2.1 Pantalla de bloqueo

Pulsando la tecla ESC se vuelve al Menú Principal. Pulsando la tecla ENTER se bloquea (figura 7.2 (a)) o se desbloquea (figura 7.2 (b)) la pantalla.



(a)



(b)

Figura 7.2 Bloquea y desbloquea la pantalla del LCD

7.3 Ajustes

Los siguientes submenús aparecen cuando se selecciona el menú Configuración:

1. Establecer la hora

2. Establecer dirección

7.3.1 Establecer la hora

Esta función permite ajustar la hora y la fecha. Cuando se selecciona esta función, la pantalla LCD mostrará una pantalla como la que se muestra en la figura 7.3.

NEXT=<ENT> OK=<ESC>
01-01-2019 16:37

Figura 7.3 Establecer la hora

Pulse las teclas UP/DOWN para ajustar la hora y la fecha. Pulse la tecla ENTER para pasar de un dígito a otro (de izquierda a derecha). Pulse la tecla ESC para guardar los ajustes y volver al menú anterior.

7.3.2 Establecer dirección

Esta función se utiliza para establecer la dirección cuando se conectan varios inversores a tres monitores. El número de dirección puede asignarse de "01" a "99" (véase la figura 7.4). El número de dirección por defecto de los inversores Solis trifásicos es "01".

YES=<ENT> NO=<ESC>
Set Address: 01

Figura 7.4 Establecer dirección

Pulse las teclas UP/DOWN para fijar la dirección. Pulse la tecla ENTER para guardar los ajustes.

Pulse la tecla ESC para cancelar el cambio y volver al menú anterior.

7. Funcionamiento normal

7.4 Información avanzada - Sólo para técnicos



NOTA:

El acceso a esta área es sólo para los técnicos cualificados y acreditados. Entre en el menú "Información avanzada" y "Ajustes avanzados" (se necesita contraseña).

Seleccione "Información avanzada" en el menú principal. La pantalla requerirá la contraseña como se indica a continuación:

YES=<ENT> NO=<ESC>
Password:0000

Figura 7.5 Introduzca la contraseña

La contraseña por defecto es "0010".

Pulse "abajo" para mover el cursor, pulse "arriba" para seleccionar el número.

Después de introducir la contraseña correcta, el menú principal mostrará una pantalla y podrá acceder a la siguiente información.

1. Mensaje de alarma
2. Mensaje de funcionamiento
3. Versión
4. Energía diaria
5. Energía mensual
6. Energía anual
7. Registros diarios
8. Datos de comunicación
9. Mensaje de ADVERTENCIA

7.4.1 Mensaje de alarma

La pantalla muestra los 100 últimos mensajes de alarma (véase la figura 7.6). Las pantallas pueden desplazarse manualmente pulsando las teclas UP/ DOWN. Pulse la tecla ESC para volver al menú anterior.

Alm000: OV-G-V
T: 00-00 00:00 D: 0000

Figura 7.6 Mensaje de alarma

7.4.2 Mensaje en curso

Esta función es para que el personal de mantenimiento obtenga mensajes de funcionamiento como la temperatura interna, el estándar nº 1, 2, etc.

Las pantallas se pueden desplazar manualmente pulsando las teclas UP/DOWN. Pulse la tecla UP/DOWN para desplazar una fecha de otra.

7. Funcionamiento normal

7.4.3 Versión

La pantalla muestra la versión del modelo del inversor. Y la pantalla mostrará el software ver pulsando al mismo tiempo las teclas UP y DOWN (ver figura 7.7).

Model: 08
Software Version: D20001

Figura 7.7 Versión del modelo y versión del software

7.4.4 Energía diaria

La función es para comprobar la generación de energía para el día seleccionado.

YES=<ENT> NO=<ESC>
Select: 2019-01-01

Figura 7.8 Seleccione la fecha para energía diaria

Pulse la tecla DOWN para mover el cursor al día, mes y año, pulse la tecla UP para cambiar el dígito.

2019-01-01: 051.3kWh
2019-01-01: 061.5kWh

Figura 7.9 Energía diaria

Pulse la tecla UP/DOWN para desplazar una fecha de otra.

7.4.5 Energía mensual

La función es para comprobar la generación de energía para el mes seleccionado.

YES=<ENT> NO=<ESC>
Select: 2019-01

Figura 7.10 Seleccione el mes para energía mensual

Pulse la tecla DOWN para mover el cursor al día y al mes, pulse la tecla UP para cambiar el dígito. Pulse Enter una vez fijada la fecha.

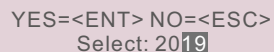
2019-01: 0510kWh
2019-01: 0610kWh

Figura 7.11 Energía mensual

7. Funcionamiento normal

7.4.6 Energía anual

La función es para comprobar la generación de energía para el año seleccionado.



YES=<ENT> NO=<ESC>
Select: 2019

Figura 7.12 Seleccione el año para la energía anual

Pulse la tecla DOWN para mover el cursor al día y al año, pulse la tecla UP para cambiar el dígito. Pulse Enter una vez fijada la fecha.



2018: 0017513kWh
2017: 0165879kWh

Figura 7.13 Energía anual

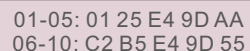
Pulse la tecla UP/DOWN para desplazar una fecha de otra.

7.4.7 Registros diarios

La pantalla muestra el historial de cambios de configuración. Sólo para el personal de mantenimiento.

7.4.8 Datos de comunicación

La pantalla muestra los datos internos del inversor (véase la figura 7.14), que es sólo para los técnicos de servicio.

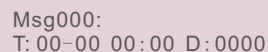


01-05: 01 25 E4 9D AA
06-10: C2 B5 E4 9D 55

Figura 7.14 Datos de comunicación

7.4.9 Mensaje de Advertencia

La pantalla muestra los 100 últimos mensajes de aviso (véase la figura 7.15). Las pantallas pueden desplazarse manualmente pulsando las teclas UP/ DOWN. Pulse la tecla ESC para volver al menú anterior.



Msg000:
T: 00-00 00:00 D: 0000

Figura 7.15 Mensaje de Advertencia

7. Funcionamiento normal

7.5 Ajustes avanzados - Sólo para técnicos



NOTA:

El acceso a esta área está reservado a los técnicos cualificados y acreditados. Por favor, siga el punto 7.4 para introducir la contraseña de acceso a este menú.

Seleccione configuración avanzada en el menú principal para acceder a las siguientes opciones:

1. **Seleccione el estándar**
2. **Conectar/desconectar**
3. **Borrar energía**
4. **Restablecer contraseña**
5. **Control de energía**
6. **Calibrar energía**
7. **Ajustes especiales**
8. **STD. Ajustes de modo**
9. **Restablecer ajustes**
10. **Actualización de la HMI**
11. **Juego EPM interno**
12. **Juego EPM externo**
13. **Reiniciar HMI**
14. **Prueba del ventilador**
15. **Actualización del DSP**
16. **Compensación**
17. **Curva I/V**

7.5.1 Selección de la norma

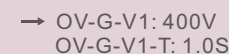
Esta función se utiliza para seleccionar el patrón de referencia de la cuadrícula (véase la figura 7.16).



YES=<ENT> NO=<ESC>
Standard: G99

Figura 7.16

Al seleccionar el menú "User-Def" se accede al siguiente submenú (véase la figura 7.17).



→ OV-G-V1: 400V
OV-G-V1-T: 1.0S

Figura 7.17

A continuación se muestra el rango de ajuste para "User-Def". Utilizando esta función, los límites se pueden cambiar manualmente. (Estos valores de tensión son la tensión de fase).

7. Funcionamiento normal

OV-G-V1: 220---374V	OV-G-F1: 50.1-65Hz
OV-G-V1-T: 0.01---300S	OV-G-F1-T: 0.01---300S
OV-G-V2: 220---374V	OV-G-F2: 50.1-65Hz
OV-G-V2-T: 0.01---300S	OV-G-F2-T: 0.01---300S
UN-G-V1: 110---277V	UN-G-F1: 45-59.9Hz
UN-G-V1-T: 0.01---300S	UN-G-F1-T: 0.01---300S
UN-G-V2: 110---277V	UN-G-F2: 45-59.9Hz
UN-G-V2-T: 0.01---300S	UN-G-F2-T: 0.01---300S
Startup-T: 10-600S	Restore-T: 10-600S

Tabla 7.2 Establecer rangos para User-Def (L-N)



NOTA:

El valor inicial de la norma User-Def es sólo de referencia. No representa un valor correcto adecuado para su uso.



NOTA:

Para los distintos países, la norma de red debe ajustarse de forma diferente según los requisitos locales. En caso de duda, consulte a los técnicos del servicio técnico de Solis para obtener más detalles.

7.5.2 Interruptor ON/OFF

→ Grid ON/OFF
24H Switch

Figura 7.18 Interruptor ON/OFF

7.5.2.1 Red ON/OFF

Esta función se utiliza para poner en marcha o detener la generación de energía del inversor trifásico Solis.

→ Grid ON
Grid OFF

Figura 7.19 Ajustar la red ON/OFF

7. Funcionamiento normal

7.5.2.2 Interruptor de 24 horas

Esta función controla la activación o desactivación de la función de consumo de 24 horas.

— Enable
Disable

Figura 7.20 Ajustar el interruptor de 24 horas



NOTA:

Cuando se activa esta opción, la pantalla LCD del inversor seguirá viva por la noche con la luz LED de potencia encendida. Si la red está en mal estado por la noche, el sistema no puede recuperarse incluso después de que la red vuelva a la normalidad, pero los datos de consumo seguirán registrándose en el contador. Hasta el amanecer, el sistema comenzará a funcionar de nuevo mientras los datos del contador pueden cargarse en el sistema de monitorización Solis para calibrar los datos de consumo de la carga.

7.5.3 Energía clara

La energía clara puede restablecer el rendimiento de la historia del inversor.



Estas dos funciones son aplicables únicamente por el personal de mantenimiento. Una operación incorrecta impedirá que el inversor funcione correctamente.

7.5.4 Restablecer contraseña

Esta función se utiliza para establecer la nueva contraseña del menú "Información avanzada".

YES=<ENT> NO=<ESC>
Password: 0000

Figura 7.21 Establecer una nueva contraseña

Introduzca la contraseña correcta antes de establecer la nueva contraseña. Pulse la tecla DOWN para mover el cursor, pulse la tecla UP para revisar el valor. Pulse la tecla ENTER para ejecutar el ajuste. Pulse la tecla ESC para volver al menú anterior.

7. Funcionamiento normal

7.5.5 Control de poder

La potencia activa y reactiva se puede ajustar a través del botón de ajuste de potencia. Hay 4 elementos en este submenú:

- 1. Set output power
- 2. Set Reactive Power
- 3. Out_P With Restore
- 4. Rea_P With Restore



Esta función es aplicable sólo por el personal de mantenimiento, una operación incorrecta impedirá que el inversor alcance la máxima potencia.

7.5.6 Calibrar la energía

El mantenimiento o la sustitución podrían borrar o causar un valor diferente de la energía total. El uso de esta función podría permitir al usuario revisar el valor de la energía total al mismo valor que antes. Si se utiliza el sitio web de monitorización, los datos se sincronizarán automáticamente con este ajuste.

YES=<ENT> NO=<ESC>
Energy:0000000kWh

Figura 7.22 Calibrar la energía

Pulse la tecla DOWN para mover el cursor. Pulse la tecla UP para revisar el valor. Pulse la tecla ENTER para ejecutar el ajuste. Pulse la tecla ESC para volver al menú anterior .

7.5.7 Ajustes especiales



Esta función es aplicable únicamente por el personal de mantenimiento, una operación incorrecta impedirá que el inversor alcance la máxima potencia.

7. Funcionamiento normal

7.5.8 Ajustes de modo STD

Al seleccionar "Modo STD. Ajustes" aparece el submenú que se muestra a continuación:

- 1. Modo de trabajo ajustado
- 2. Límite de potencia
- 3. Ajuste de la frecuencia
- 4. 10mins Voltage Set
- 5. Prioridad de potencia
- 6. Ajustes iniciales
- 7. Tensión PCC Set



Esta función es aplicable únicamente por el personal de mantenimiento, una operación incorrecta impedirá que el inversor alcance la máxima potencia.

7.5.8.1 Enable DRM/Logic Interface Ajustes

Por favor, siga los siguientes ajustes para activar la función DRM/Interfaz lógica. El ajuste es "OFF" por defecto. Si el ajuste es "ON", pero el dispositivo de control DRM externo o el relé de la interfaz lógica no está conectado o el relé de la interfaz lógica está abierto, el variador mostrará "LimbyDRM" y la potencia de salida del variador se limitará a cero.

- 1. Seleccione "**Ajustes iniciales**".
- 2. Seleccione "**DRM**" y póngalo en "**ON**".

7.5.9 Ajustes de restauración

Hay 5 elementos en el submenú de configuración inicial. Ajustes de restauración pueden establecer todos los elementos de ajustes especiales 7.5.7 por defecto. La pantalla muestra lo siguiente:

Are you sure?
YES=<ENT> NO=<ESC>

Figura 7.23 Ajustes de restauración

Presione la tecla Enter para guardar la configuración después de apagar la red. Pulse la tecla ESC para volver a la media anterior.

7. Funcionamiento normal

7.5.10 Actualización de HMI



Esta sección es aplicable únicamente al personal de mantenimiento.

Al seleccionar "Updater" aparece el submenú que se muestra a continuación:

HMI Current Ver.: 02
YES= <ENT> NO= <ESC>

Figura 7.24

Updater es para actualizar el firmware del LCD. Pulse la tecla ENTER para iniciar el proceso. Pulse la tecla ESC para volver al menú anterior.

7.5.11 Conjunto EPM interno



NOTA:

Esta sección incluye dos funciones relacionadas con el medidor inteligente.

Consulte la sección 4.3 para ver los diagramas de conexión detallados.

Función 1: Función de gestión de la potencia de exportación interna

Los inversores pueden trabajar con un medidor inteligente para limitar dinámicamente la potencia de exportación del sistema. Se puede conseguir una inyección cero.

El medidor inteligente puede instalarse en el lado de la red o en el lado de la carga.

Función 2: Función de monitorización del consumo 24 horas

Sólo aplicable si se utiliza el sistema de monitorización Solis.

Los inversores pueden trabajar con un medidor inteligente para monitorizar los datos de consumo de la carga durante todo el día y los datos se mostrarán en el sistema de monitorización Solis.

Smart meter can only be installed on the grid side.

7. Funcionamiento normal



NOTA:

Por favor, consulte las siguientes instrucciones para diferentes escenarios de usuario.

Escenario 1. Sólo se requiere la función 1

Paso 1: Consulte la sección 4.3 para conectar el medidor inteligente en el lado de la red o en el lado de la carga.

Paso 2: Seleccione la sección 7.5.11.1 Modo de selección como opción 2 (contador en carga) u opción 3 (contador en red).

Paso 3: Configure la sección 7.5.11.2 para establecer la potencia de retorno permitida.

Paso 4: Configure la sección 7.5.11.3 para activar la función de seguridad (si es necesario).

Paso 5: Configure la sección 7.5.11.4 para modificar el modo de trabajo (si es necesario).

Escenario 2. Se requieren las dos funciones 1 y 2

Utilizar un medidor inteligente:

Paso 1: Consulte la sección 4.3 para conectar el medidor inteligente en el lado de la red.

Paso 2: Seleccione la sección 7.5.11.1 Selección de modo como opción 3 (contador en la red).

Paso 3: Seleccione la sección 7.5.2.2 Interruptor 24H como "Habilitar".

Paso 4: Configure la sección 7.5.11.2 para establecer la potencia de retroceso permitida.

Paso 5: Configure la sección 7.5.11.3 para activar la función de seguridad (si es necesario).

Paso 6: Configure el sistema de monitorización Solis (consulte el manual del dispositivo de monitorización).

Si el cliente no desea habilitar la función de control de la potencia de exportación, cambie la "potencia de retorno" por la potencia máxima de salida del inversor en el paso 4 O simplemente seleccione el modo como "monitor de consumo" en el paso 2 y sáltese el paso 4-5.

Seleccione Configuración de EPM en el menú principal para acceder a las siguientes opciones:

1. Selección de modo

2. Potencia de reflujo

3. ON/OFF a prueba de fallos

4. Modo de trabajo de reflujo

7.5.11.1 Selección de modo

Hay 4 ajustes en este menú, como se indica a continuación:

1. OFF **2. Contador en carga** **3. Medidor en Red** **4. Monitor de Consumo**

OFF: Las funciones están desactivadas

Contador en carga: El medidor inteligente Solis se conecta en el circuito derivado de carga.

Medidor en Red: El medidor inteligente Solis está conectado en el punto de conexión a la red (la potencia de retorno es por defecto de 0W).

Monitor de Consumo: El medidor inteligente Solis está conectado en el punto de conexión a la red (el ajuste de potencia de retorno no es aplicable).

7. Funcionamiento normal

7.5.11.2 Potencia de reflujo

El ajuste se utiliza para definir la potencia de exportación permitida a la red.
El rango de ajuste está entre 00000W y 29900W.

->Set Backflow Power

Figura 7.25 Ajustar la potencia de reflujo

YES=<ENT> NO=<ESC>
Power:-00000W

Figura 7.26

Pulse las teclas UP/DOWN para fijar los datos. Pulse la tecla ENTER para fijar la potencia del reflujo.
A continuación, pulse las teclas DOWN para mover el cursor, pulse UP para cambiar el número. Pulse la tecla ESC para guardar los ajustes y volver al menú anterior.

7.5.11.3 Seguridad contra fallos ON/OFF

Este ajuste se utiliza para emitir una alarma (detener también la generación del inversor) cuando se pierde la conexión del contador durante el funcionamiento.
Puede evitar un posible reflujo de energía a la red cuando el sistema pierde el control.

YES=<ENT> NO=<ESC>
Fail Safe Set:ON

Figura 7.27 Ajuste de la seguridad contra fallos ON/OFF

Sólo es obligatorio activar esta función cuando el inversor se instala en el Reino Unido debido a la normativa G100. Para otras regiones, los clientes pueden activar o desactivar la función como deseen.



NOTA:

Si la función de seguridad está activada y el CT/Medidor se desconecta de alguna manera, el inversor detendrá la generación y emitirá la alarma "Failsafe" en la pantalla LCD.
Si la función de seguridad está desactivada y el CT/Medidor se desconecta de alguna manera, el inversor mantendrá la potencia de salida como en el último momento en que el CT/Medidor aún está conectado. Después de un reinicio, el inversor saldrá a plena potencia sin límite.

7. Funcionamiento normal

7.5.11.4 Modo de trabajo del reflujo

Este submenú se utiliza para establecer el modo de trabajo de reflujo: 01, 02. "01" es el modo por defecto.

->Backflow Work Mode

Figura 7.28 Ajuste el modo de trabajo del reflujo

YES=<ENT> NO=<ESC>
Mode:01

Figura 7.29

En modo "01", como se muestra en la figura 7.30, el modo de limitación promedio, la potencia de salida de cada fase es el promedio de la potencia de carga trifásica, y es más que la fase de la menor potencia en tres fases.

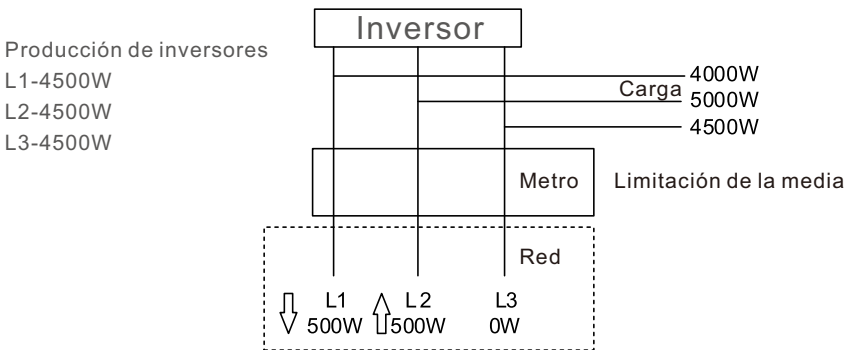
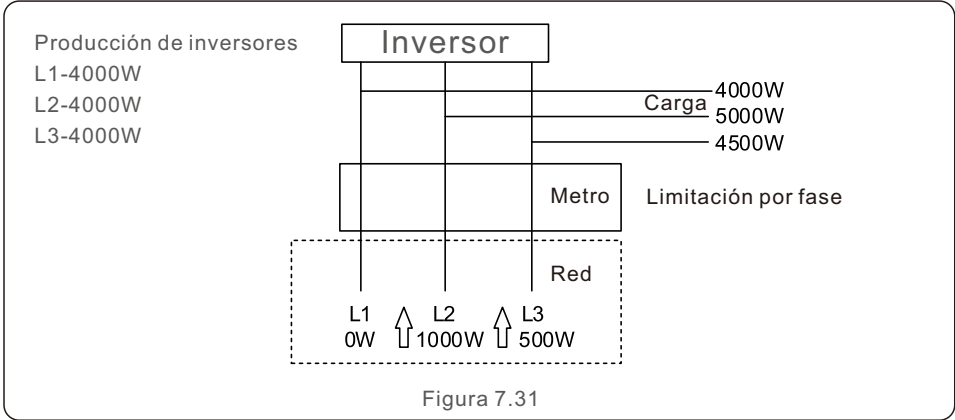


Figura 7.30

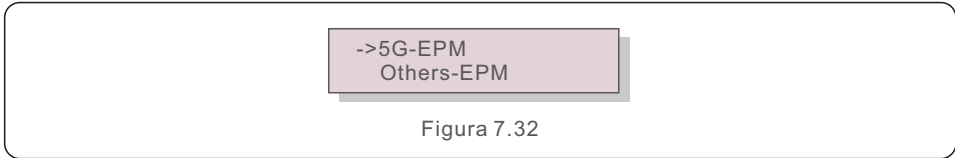
7. Funcionamiento normal

En modo "02", como se muestra en la figura 7.31 el modo de limitación por fase, el inversor sólo genera la potencia que equivale a una de las potencias de carga trifásica que es la menor potencia de carga de una determinada fase.



7.5.12 Conjunto EPM externo

Esta configuración sólo debe activarse cuando se utiliza el dispositivo EPM externo de Solis. Hay dos opciones disponibles: 5G-EPM y Otros-EPM.



La opción 5G-EPM Failsafe debe estar activada cuando se utilice un dispositivo EPM de la serie 5G.
La opción de seguridad de otros EPM debe activarse cuando se utilice un dispositivo EPM de la serie 2G.
Sólo se puede activar una opción cada vez.

7.5.13 Reiniciar HMI

La función se utiliza para reiniciar la HMI.

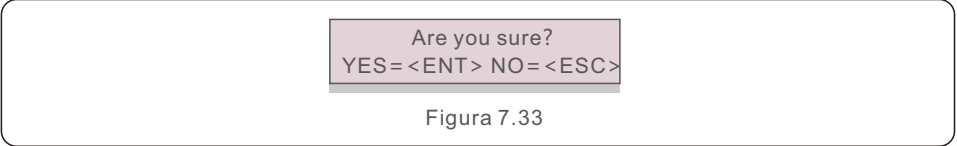
Esta función es aplicable sólo por el personal de mantenimiento, una operación incorrecta impedirá que el inversor alcance la máxima potencia.

7. Funcionamiento normal

7.5.14 Prueba del ventilador

Esta sección es aplicable únicamente al personal de mantenimiento.

Al seleccionar "Prueba del ventilador" aparece el submenú que se muestra a continuación:



La prueba del ventilador es una función de prueba de fábrica. Pulse la tecla ENTER para iniciar la prueba.
Pulse la tecla ESC para volver al menú anterior.

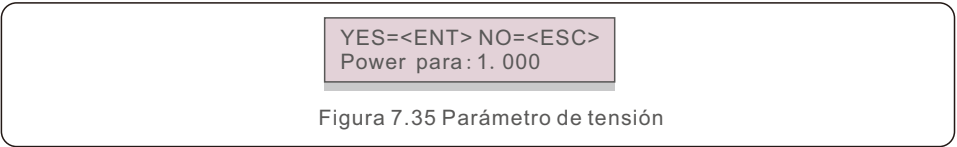
7.5.15 Actualización de DSP

La función se utiliza para actualizar el DSP.



7.5.16 Conjunto de compensaciones

Esta función se utiliza para calibrar la energía y la tensión de salida del inversor. No afectará al recuento de energía del inversor con RGM.
Se incluyen dos secciones: Parámetro de Energía y Parámetro de Tensión.
La pantalla muestra:



Pulse la tecla Down para mover el cursor.
Pulse la tecla Up para cambiar el dígito.
Pulse la tecla Enter para guardar el ajuste y pulse la tecla ESC para volver al menú anterior.

Esta configuración se utiliza para los operadores de red. No cambie esta configuración a menos que se le indique específicamente.

7. Funcionamiento normal

7.5.17 Curva I/V

Esta función se utiliza para escanear las curvas características I/V de cada cadena fotovoltaica.

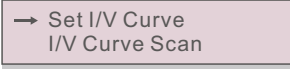


Figura 7.36 Curva I/V

7.5.17.1 Ajustar la curva I/V

Este ajuste puede establecer el punto de inicio de la tensión de exploración y el intervalo de tensión.

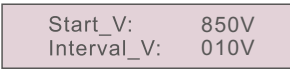


Figura 7.37 Ajuste de curva I/V

Start_V: La tensión de inicio de la exploración I/V. (Ajustable entre 100V-1100V)

Interval_V: El intervalo de tensión de exploración. (Ajustable entre 001V-100V)

En total, se pueden escanear 60 puntos de datos.

7.5.17.2 Escaneo de curva I/V

Pulse "ENT" para iniciar el escaneo de la curva I/V.

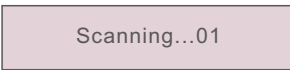


Figura 7.38 Escaneo de curva I/V (1)

Una vez completado, la pantalla mostrará "Scan OK". Y luego entrará en la siguiente sección.

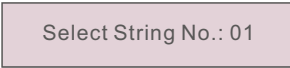


Figura 7.39 Escaneo de curva I/V (2)

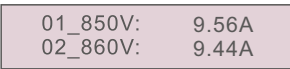


Figura 7.40 Escaneo de curva I/V (3)

7. Funcionamiento normal

7.6 Función AFCI

Los inversores Solis tienen la función AFCI integrada que puede detectar el fallo de arco en el circuito de CC y apagar el inversor para evitar un desastre de incendio.

7.6.1 Activar la función AFCI

La función AFCI se puede habilitar en lo siguiente.

Ruta: Ajustes Avanzados -> Contraseña: 0010 -> Ajustes Especiales -> Ajuste AFCI

-> AFCI ON/OFF -> ON

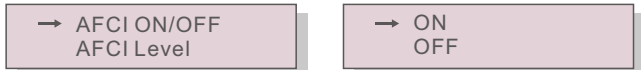


Figura 7.41 Ajuste de AFCI



ADVERTENCIA:

El "Nivel AFCI" está reservado a los técnicos de Solis SOLO. No modifique la sensibilidad, ya que de lo contrario se producirán frecuentes falsas alarmas o fallos de funcionamiento. Solis no se responsabiliza de los daños posteriores causados por modificaciones no autorizadas



NOTA:

El ajuste corresponde también al estado actual que puede utilizarse para inspeccionar el estado ON/OFF de la función AFCI.

7.6.2 Fallo de arco

Durante el funcionamiento normal, si se detecta un arco de CC, el inversor se apagará y emitirá la siguiente alarma:



Figura 7.42 Fallo de arco

El instalador debe inspeccionar minuciosamente el circuito de CC para asegurarse de que todos los cables están correctamente sujetos.

Una vez que se haya solucionado el problema del circuito de CC o se confirme que está bien, pulse "ESC" durante 3s y espere a que el inversor se reinicie.

8. Mantenimiento

Los inversores Solis trifásicos no requieren ningún mantenimiento regular. Sin embargo, la limpieza del polvo en el disipador de calor ayudará al inversor a disipar el calor y aumentar su vida útil. El polvo puede eliminarse con un cepillo suave.



PRECAUCIÓN:

No toque la superficie del inversor cuando esté en funcionamiento. Algunas partes del inversor pueden estar calientes y causar quemaduras. Apague el inversor (consulte el sección 6.2) y espere a que se enfríe antes de realizar cualquier operación de mantenimiento o limpieza.

La pantalla LCD y los indicadores LED de estado pueden limpiarse con un paño húmedo si están demasiado sucios para ser leídos.



NOTA:

No utilice nunca disolventes, abrasivos o materiales corrosivos para limpiar el inversor.

8.1 Función de recuperación del PID nocturno

Los inversores trifásicos Solis integran un módulo Anti-PID opcional y pueden recuperar el efecto PID durante la noche, protegiendo así el sistema fotovoltaico de la degradación.

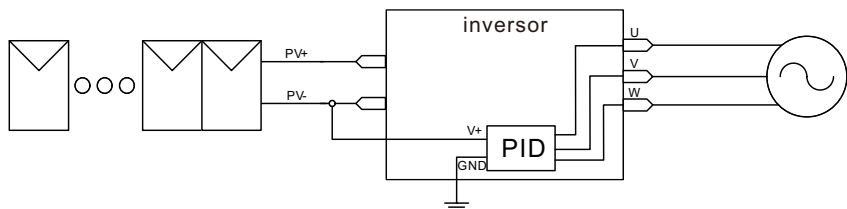


Figura 8.1

El módulo de recuperación del PID nocturno repara el efecto del PID del modelo fotovoltaico por la noche.

Cuando está en funcionamiento, la pantalla LCD del inversor muestra la información "PID-reparación" y la luz roja está encendida. La función de recuperación del PID nocturno está siempre activada cuando se aplica la CA.

Si se requiere mantenimiento y se apaga el interruptor de CA, se puede desactivar la función de recuperación del PID nocturno.

8. Mantenimiento



ADVERTENCIA:

Debido a la lógica funcional similar, cuando se integra la función PID-Recuperación nocturna, no se puede utilizar la función de compensación de var. nocturna. Además, la opción de conexión a tierra negativa no está disponible para los variadores con función PID-Recuperación nocturna.



NOTA:

Si necesita realizar el mantenimiento del inversor por la noche, apague primero el interruptor de CA y luego el de CC, y espere 5 minutos antes de realizar otras operaciones.



ADVERTENCIA:

La función PID es automática. Cuando la tensión del bus de CC es inferior a 50Vdc, el módulo PID comenzará a crear 450Vdc entre PV- y tierra. No es necesario ningún control o ajuste.

8.2 Mantenimiento del ventilador

Si el ventilador no funciona correctamente, el inversor no se refrigerará eficazmente, y puede afectar al funcionamiento efectivo del mismo.

Por lo tanto, es necesario limpiar o sustituir un ventilador roto de la siguiente manera:

1. Apague el interruptor " Red ON/OFF " en la pantalla LCD del inversor.
2. Desconecte la alimentación de CA.
3. Ponga el interruptor de CC en la posición "OFF".
4. Espere al menos 15 minutos.
5. Retire los 4 tornillos de la placa del ventilador y extraiga el conjunto del ventilador lentamente.

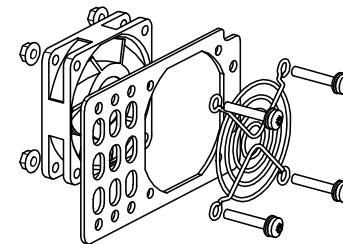
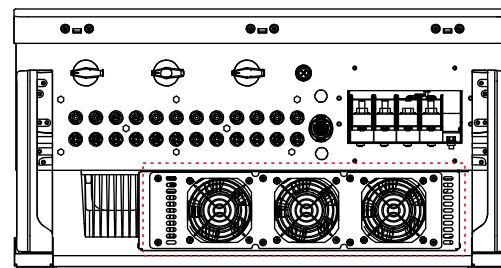


Figura 8.2

6. Desconecte el conector del ventilador con cuidado y saque el ventilador.
7. Limpie o sustituya el ventilador. Monte el ventilador en el bastidor.
8. Conecte el cable eléctrico y vuelva a instalar el conjunto del ventilador. Reinicie el inversor.

9. Solución de problemas

El inversor está diseñado de acuerdo con las normas internacionales más importantes de conexión a la red y los requisitos de seguridad y compatibilidad electromagnética. Antes de entregarlo al cliente, el inversor ha sido sometido a varias pruebas para garantizar su funcionamiento óptimo y su fiabilidad.

En caso de fallo, la pantalla LCD mostrará un mensaje de alarma. En este caso, el inversor puede dejar de inyectar a la red. Las descripciones de los fallos y sus correspondientes mensajes de alarma se enumeran en la tabla 9.1:

Mensaje de alarma	Descripción del fallo	Solución
No power	El inversor no se enciende en la pantalla LCD	1.Compruebe las conexiones de entrada de FV 2.Compruebe la tensión de entrada de CC (monofásico >120V, trifásico >350V) 3.Compruebe si FV+/- está invertido
LCD show initializing all the time	no se arranca	1.Compruebe si el conector de la placa principal o de la placa de alimentación están fijados. 2.Compruebe si el conector del DSP a la placa de alimentación está fijado.
OV-G-V01/02/03/04	Sobretensión de red	1.La resistencia del cable de CA es demasiado alta. Utilice el cable de rejilla de mayor tamaño. 2.Ajuste el límite de protección si lo permite la compañía eléctrica.
UN-G-V01/02	Baja tensión de red	1.Utilice la función de definición del usuario para ajustar el límite de protección si lo permite la compañía eléctrica.
OV-G-F01/02	Frecuencia de red excesiva	
UN-G-F01/02	Frecuencia de red baja	
G-IMP	Alta impedancia de red	
NO-GRID	Sin tensión de red	1.Compruebe las conexiones y el interruptor de red. 2.Compruebe la tensión de red en el terminal del inversor.
OV-DC01/02/03/04	Sobretensión de CC	1.Reducir el número de módulos en serie.
OV-BUS	Sobretensión del bus de CC	1.Compruebe la conexión del inductor del inversor. 2.Compruebe la conexión del conductor.
UN-BUS01/02	Baja tensión del bus de CC	
GRID-INTF01/02	Interferencias en la red	1.Reinicie el inversor. 2.Cambie la tarjeta de alimentación.
OV-G-I	Sobrecorriente de red	
IGBT-OV-I	Sobrecorriente de IGBT	
DC-INTF OV-DCA-I	Sobrecorriente de entrada de CC	1.Reiniciar el inversor. 2.Identifique y retire la cadena del MPPT defectuoso 3.Cambie la placa de alimentación
IGFOL-F	Fallo de seguimiento de la corriente de red	1.Reinicie el inversor o póngase en contacto con el instalador.
IG-AD	Fallo de muestreo de la corriente de red	

9. Solución de problemas

Mensaje de alarma	Descripción del fallo	Solución
OV-TEM	Sobretemperatura	1.Compruebe la ventilación del entorno del inversor. 2.Compruebe si hay luz solar directa sobre el inversor cuando hace calor.
INI-FAULT	Fallo del sistema de inicialización	1.Reinicie el inversor o póngase en contacto con el instalador.
DSP-B-FAULT	Fallo de comunicación entre el DSP principal y el esclavo	
12Power-FAULT	Fallo en la alimentación de 12V	
PV ISO-PRO 01/02	Protección de aislamiento FV	1.Retire todas las entradas de CC, vuelva a conectarlas y reinicie el inversor una por una. 2.Identifique la cadena que causa el fallo y compruebe el aislamiento de la cadena.
ILeak-PRO 01/02/03/04	Protección de corriente de fuga	1.Compruebe la conexión de CA y CC. 2.Compruebe la conexión del cable interior del inversor.
RelayChk-FAIL	Fallo de comprobación del relé	1.Reinicie el inversor o póngase en contacto con el instalador.
DCinj-FAULT	Alta corriente de inyección de CC	
AFCl self-detection (model with AFCl module)	Fallo de autodetección del módulo AFCl	1.Reinicie el inversor o póngase en contacto con el técnico.
Arcing protection (model with AFCl module)	Se detecta un arco en el circuito de CC	1. Compruebe si existe un arco en la conexión del inversor y reinicie el inversor.
Reve-DC	Una de las cadenas de CC está conectada al revés	1. Compruebe la polaridad de la cadena fotovoltaica del inversor; si hay cadenas conectadas al revés, espere a la noche cuando la irradiación solar sea baja y la corriente de la cadena fotovoltaica sea inferior a 0,5 A. Apague los dos interruptores de CC y solucione el problema de la polaridad.
Screen OFF with DC applied	Inversor dañado internamente	1.No apague los interruptores de CC porque dañará el inversor. 2.Espere a que la irradiación solar se reduzca y confirme que la corriente de la cadena es inferior a 0,5 A con un amperímetro de pinza y, a continuación, apague los interruptores de CC. 3.Por favor, tenga en cuenta que los daños debidos a operaciones incorrectas no están cubiertos por la garantía del aparato.

Tabla 9.1 Mensaje de fallo y descripción

9. Solución de problemas



NOTA:

Si el inversor muestra algún mensaje de alarma de los indicados en la Tabla 9.1, apague el inversor (consulte el sección 6.2 para detener su inversor) y espere 15 minutos antes de volver a ponerlo en marcha (consulte el sección 6.1 para poner en marcha su inversor). Si el fallo persiste, póngase en contacto con su distribuidor local o con el centro de servicio técnico. Tenga a mano la siguiente información antes de ponerse en contacto con nosotros.

1. Número de serie del inversor trifásico Solis;
2. El distribuidor/vendedor del inversor trifásico Solis (si está disponible);
3. Fecha de instalación.
4. La descripción del problema (es decir, el mensaje de alarma que aparece en la pantalla LCD y el estado de los indicadores LED de estado. También serán útiles otras lecturas obtenidas en el submenú Información (consulte el sección 6.2);
5. La configuración del conjunto fotovoltaico (por ejemplo, número de paneles, capacidad de los paneles, número de cadenas, etc.);
6. Sus datos de contacto.

10. Especificaciones

Modelo	S5-GC50K
Máx. Tensión de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión nominal de CC (voltios)	600
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de tensión MPPT (voltios)	180...1000
Corriente de entrada máx. (Amperios)	5*32
Corriente de entrada de cortocircuito máxima (Amperios)	5*40
Número de MPPT/número de cadenas de entrada máximas	5/10
Potencia nominal de salida (vatios)	50000
Potencia de salida máxima (vatios)	55000
Potencia de salida aparente máxima (VA)	55000
Tensión nominal de red (voltios)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corriente nominal de salida de la red (amperios)	76.0/72.2
Corriente de salida máxima (amperios)	83.6
Factor de potencia (a la potencia nominal de salida)	>0.99 (0,8 de liderazgo~0,8 de retraso)
THDi (a la potencia nominal de salida)	<3%
Frecuencia de red nominal (Hertz)	50/60
Eficiencia máxima	98.7%
Eficiencia UE	98.3%
Dimensiones (Ancho*Alto*Fondo)	691*578*338mm
Peso	54.5kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 1W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25°C. . . +60°C
Humedad relativa	0~100%
Protección contra el ingreso	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración redundante inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000m
Estándar de conexión a la red	G98 or G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15 / VFR:2019, RD 1699 / RD 244 / UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC60068, IEC 61683, EN 50530
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 &IEC 61000-6-1/-2/-3/-4
Conexión DC	conector Mc4
Conexión AC	OT Terminal (max 70 mm²)
Pantalla	LCD, Botones táctiles capacitivos
Conexiones de comunicación	RS485/USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (ampliable a 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	S5-GC60K
Máx. Tensión de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión nominal de CC (voltios)	600
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de tensión MPPT (voltios)	180...1000
Corriente de entrada máx. (Amperios)	6*32
Corriente de entrada de cortocircuito máxima (Amperios)	6*40
Número de MPPT/número de cadenas de entrada máximas	6/12
Potencia nominal de salida (vatios)	60000
Potencia de salida máxima (vatios)	66000
Potencia de salida aparente máxima (VA)	66000
Tensión nominal de red (voltios)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corriente nominal de salida de la red (amperios)	91.2/86.6
Corriente de salida máxima (amperios)	100.3
Factor de potencia (a la potencia nominal de salida)	>0.99 (0,8 de liderazgo~0,8 de retraso)
THDi (a la potencia nominal de salida)	<3%
Frecuencia de red nominal (Hertz)	50/60
Eficiencia máxima	98.7%
Eficiencia UE	98.3%
Dimensiones (Ancho*Alto*Fondo)	691*578*338mm
Peso	54.5kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 1W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25°C. . . +60°C
Humedad relativa	0~100%
Protección contra el ingreso	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración redundante inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000m
Estándar de conexión a la red	G98 or G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15 / VFR:2019, RD 1699 / RD 244 / UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC60068, IEC 61683, EN 50530
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 & IEC 61000-6-1/-2/-3/-4
Conexión DC	conector Mc4
Conexión AC	OT Terminal (max 70 mm²)
Pantalla	LCD, Botones táctiles capacitivos
Conexiones de comunicación	RS485/USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (ampliable a 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	S5-GC60K-HV
Máx. Tensión de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión nominal de CC (voltios)	720
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de tensión MPPT (voltios)	180...1000
Corriente de entrada máx. (Amperios)	6*32
Corriente de entrada de cortocircuito máxima (Amperios)	6*40
Número de MPPT/número de cadenas de entrada máximas	6/12
Potencia nominal de salida (vatios)	60000
Potencia de salida máxima (vatios)	66000
Potencia de salida aparente máxima (VA)	66000
Tensión nominal de red (voltios)	3/PE, 480 V
Corriente nominal de salida de la red (amperios)	72.2
Corriente de salida máxima (amperios)	79.4
Factor de potencia (a la potencia nominal de salida)	>0.99 (0,8 de liderazgo~0,8 de retraso)
THDi (a la potencia nominal de salida)	<3%
Frecuencia de red nominal (Hertz)	50/60
Eficiencia máxima	98.7%
Eficiencia UE	98.4%
Dimensiones (Ancho*Alto*Fondo)	691*578*338mm
Peso	54.5kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 1W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25°C. . . +60°C
Humedad relativa	0~100%
Protección contra el ingreso	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración redundante inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000m
Estándar de conexión a la red	G98 or G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15 / VFR:2019, RD 1699 / RD 244 / UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC60068, IEC 61683, EN 50530
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 & IEC 61000-6-1/-2/-3/-4
Conexión DC	conector Mc4
Conexión AC	OT Terminal (max 70 mm²)
Pantalla	LCD, Botones táctiles capacitivos
Conexiones de comunicación	RS485/USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (ampliable a 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	S5-GC70K-HV
Máx. Tensión de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión nominal de CC (voltios)	720
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de tensión MPPT (voltios)	180...1000
Corriente de entrada máx. (Amperios)	6*32
Corriente de entrada de cortocircuito máxima (Amperios)	6*40
Número de MPPT/número de cadenas de entrada máximas	6/12
Potencia nominal de salida (vatios)	70000
Potencia de salida máxima (vatios)	77000
Potencia de salida aparente máxima (VA)	77000
Tensión nominal de red (voltios)	3/PE,480
Corriente nominal de salida de la red (amperios)	84.2
Corriente de salida máxima (amperios)	92.6
Factor de potencia (a la potencia nominal de salida)	>0.99 (0,8 de liderazgo~0,8 de retraso)
THDi (a la potencia nominal de salida)	<3%
Frecuencia de red nominal (Hertz)	50/60
Eficiencia máxima	98.7%
Eficiencia UE	98.4%
Dimensiones (Ancho*Alto*Fondo)	691*578*338mm
Peso	54.5kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 1W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25°C. . . +60°C
Humedad relativa	0~100%
Protección contra el ingreso	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración redundante inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000m
Estándar de conexión a la red	G98 or G99, VDE-AR-N 4105 / VDE V 0124, EN 50549-1, VDE 0126 / UTE C 15 / VFR:2019, RD 1699 / RD 244 / UNE 206006 / UNE 206007-1, CEI 0-21, C10/11, NRS 097-2-1, TOR, EIFS 2018.2, IEC 62116, IEC 61727, IEC60068, IEC 61683, EN 50530
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 & IEC 61000-6-1/-2/-3/-4
Conexión DC	conector Mc4
Conexión AC	OT Terminal (max 70 mm²)
Pantalla	LCD, Botones táctiles capacitivos
Conexiones de comunicación	RS485/USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (ampliable a 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	S5-GC25K-LV
Máx. Tensión de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión nominal de CC (voltios)	360
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de tensión MPPT (voltios)	180...1000
Corriente de entrada máx. (Amperios)	4*32
Corriente de entrada de cortocircuito máxima (Amperios)	4*40
Número de MPPT/número de cadenas de entrada máximas	4/8
Potencia nominal de salida (vatios)	25000
Potencia de salida máxima (vatios)	27500
Potencia de salida aparente máxima (VA)	27500
Tensión nominal de red (voltios)	3/(N)/PE, 220 V
Corriente nominal de salida de la red (amperios)	65.6
Corriente de salida máxima (amperios)	72.2
Factor de potencia (a la potencia nominal de salida)	>0.99 (0,8 de liderazgo~0,8 de retraso)
THDi (a la potencia nominal de salida)	<3%
Frecuencia de red nominal (Hertz)	50/60
Eficiencia máxima	98.4%
Eficiencia UE	98.0%
Dimensiones (Ancho*Alto*Fondo)	691*578*338mm
Peso	54.5kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 1W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25°C. . . +60°C
Humedad relativa	0~100%
Protección contra el ingreso	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración redundante inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000m
Estándar de conexión a la red	UL 1741 , IEEE 1547 , NBR 16149 , NBR 16150 , C10-11 , REN 342
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 & IEC 61000-6-1/-2/-3/-4
Conexión DC	conector Mc4
Conexión AC	OT Terminal (max 70 mm²)
Pantalla	LCD, Botones táctiles capacitivos
Conexiones de comunicación	RS485/USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (ampliable a 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	S5-GC30K-LV
Máx. Tensión de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión nominal de CC (voltios)	360
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de tensión MPPT (voltios)	180...1000
Corriente de entrada máx. (Amperios)	4*32
Corriente de entrada de cortocircuito máxima (Amperios)	4*40
Número de MPPT/número de cadenas de entrada máximas	4/8
Potencia nominal de salida (vatios)	30000
Potencia de salida máxima (vatios)	33000
Potencia de salida aparente máxima (VA)	33000
Tensión nominal de red (voltios)	3/(N)/PE, 220 V
Corriente nominal de salida de la red (amperios)	78.7
Corriente de salida máxima (amperios)	86.6
Factor de potencia (a la potencia nominal de salida)	>0.99 (0,8 de liderazgo~0,8 de retraso)
THDi (a la potencia nominal de salida)	<3%
Frecuencia de red nominal (Hertz)	50/60
Eficiencia máxima	98.4%
Eficiencia UE	98.0%
Dimensiones (Ancho*Alto*Fondo)	691*578*338mm
Peso	54.5kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 1W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25°C. . . +60°C
Humedad relativa	0~100%
Protección contra el ingreso	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración redundante inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000m
Estándar de conexión a la red	UL 1741 , IEEE 1547 , NBR 16149 , NBR 16150 , C10-11 , REN 342
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 &IEC 61000-6-1/-2/-3/-4
Conexión DC	conector Mc4
Conexión AC	OT Terminal (max 70 mm²)
Pantalla	LCD, Botones táctiles capacitivos
Conexiones de comunicación	RS485/USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (ampliable a 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	S5-GC36K-LV
Máx. Tensión de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión nominal de CC (voltios)	360
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de tensión MPPT (voltios)	180...1000
Corriente de entrada máx. (Amperios)	4*32
Corriente de entrada de cortocircuito máxima (Amperios)	4*40
Número de MPPT/número de cadenas de entrada máximas	4/8
Potencia nominal de salida (vatios)	36000
Potencia de salida máxima (vatios)	39600
Potencia de salida aparente máxima (VA)	39600
Tensión nominal de red (voltios)	3/(N)/PE, 220 V
Corriente nominal de salida de la red (amperios)	94.5
Corriente de salida máxima (amperios)	94.5
Factor de potencia (a la potencia nominal de salida)	>0.99 (0,8 de liderazgo~0,8 de retraso)
THDi (a la potencia nominal de salida)	<3%
Frecuencia de red nominal (Hertz)	50/60
Eficiencia máxima	98.4%
Eficiencia UE	98.0%
Dimensiones (Ancho*Alto*Fondo)	691*578*338mm
Peso	54.5kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 1W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25°C. . . +60°C
Humedad relativa	0~100%
Protección contra el ingreso	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración redundante inteligente
Altitud máxima de funcionamiento	4000m
Estándar de conexión a la red	UL 1741 , IEEE 1547 , NBR 16149 , NBR 16150 , C10-11 , REN 342
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 &IEC 61000-6-1/-2/-3/-4
Conexión DC	conector Mc4
Conexión AC	OT Terminal (max 70 mm²)
Pantalla	LCD, Botones táctiles capacitivos
Conexiones de comunicación	RS485/USB, Opcional: Wi-Fi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (ampliable a 20 años)

11.1 Guía de selección de normas de red



NOTA:

Compruebe si la configuración del código de red cumple con los requisitos locales.

Para diferentes países y regiones, es necesario seleccionar el código de red correspondiente en la pantalla LCD del inversor para cumplir con los requisitos del proveedor de red local. Estas instrucciones indican cómo cambiar el código de red y qué código debe seleccionarse en diferentes lugares.

La siguiente lista ilustra las opciones estándar de red del inversor, que están sujetas a cambios. Es sólo para su referencia. Si el cliente tiene alguna duda o incertidumbre, consulte al departamento de servicio de Solis para que se lo confirmen.

Para configurar el código de red correcto, entre en la siguiente ruta:
Ajustes avanzados -> Contraseña:0010 -> Seleccionar estándar

Al elegir el código se pueden ver los límites de protección detallados.
Por favor, seleccione "Save&Send" para aplicar el código.

NO.	Código en LCD	País/Región	Comentarios
1	VDE4015	Alemania	Para la red de baja tensión alemana
2	EN50549 PO	Polonia	Para la red de baja tensión polaca
3	EN50549 NL	Países Bajos	Para la red de baja tensión holandesa
4	EN50438 L	-	Requisito general E N50438. Posible uso en Austria, Chipre, Finlandia, República Checa, Eslovenia, etc.
5	EIFS- SW	Suecia	Para la red de baja tensión sueca
6	France	Francia	Para la red de baja tensión francesa
7	C10/11	Bélgica	Para la red de baja tensión belga
8	NRS097	Sudáfrica	Para la red de baja tensión sudafricana
9	CEI0-21	Italia	Para la red de baja tensión italiana
10	EN50549L (EN50549-1)	-	Requisito general E N50549-1 que cumple con los requisitos locales de la mayoría de los países europeos
11	G98	Reino Unido	Para la red de baja tensión del Reino Unido <16A
12	G99	Reino Unido	Para la red de baja tensión del Reino Unido >16A
13	G98 NI	Irlanda del Norte	Para la red de baja tensión de Irlanda del Norte <16A
14	G99 NI	Irlanda del Norte	Para la red de baja tensión de Irlanda del Norte >16A

NO.	Código en LCD	País/Región	Comentarios
15	User-define	-	Límites de protección personalizados
16	Gen50	-	Generador conectado, con reducción de frecuencia, 50Hz
17	Gen 60	-	Generador conectado, con reducción de frecuencia, 60Hz
18	DK1	Dinamarca Este	Para la red de baja tensión del este de Dinamarca
19	DK2	Dinamarca Occidental	Para la red de baja tensión del oeste de Dinamarca
20	50438IE	Irlanda	Para la red de baja tensión irlandesa
21	RD1699	España	Para la red de baja tensión española
22	EN50549	-	Requisito general EN50549. Posible uso en Chipre, Finlandia, República Checa, Eslovenia, Jamaica



Inversor trifásico Solis

(75-110 kW) **Manual de instalación y funcionamiento**

Ver. 1. 4

Ginlong Technologies Co., Ltd.

No. 57 Jintong Road, Binhai Industrial Park, Xiangshan, Ningbo, Zhejiang,
315712, R. P. China.

Tel: +86 (0)574 6578 1806

Fax: +86 (0)574 6578 1606

Email: info@ginlong.com

Web: www.ginlong.com

Ríjase por los productos reales en caso de discrepancias en este manual del usuario.

Si encuentra algún problema en el inversor, averigüe el n.º de serie del inversor y póngase en contacto con nosotros. Intentaremos responder a su pregunta lo antes posible.



Ginlong Technologies Co., Ltd.

- 1. Introducción 4
 - 1.1 Descripción del producto 4
 - 1.2 Desembalaje y almacenamiento 5
 - 1.2.1 Almacenamiento 6
- 2. Instrucciones de seguridad 7
 - 2.1 Símbolos de seguridad 7
 - 2.2 Instrucciones generales de seguridad 7
 - 2.3 Aviso de uso 8
 - 2.4 Circuitos y controles de protección 8
- 3. Instalación 9
 - 3.1 Consideraciones medioambientales 9
 - 3.1.1 Seleccionar una ubicación para el inversor 9
 - 3.1.2 Otras consideraciones medioambientales 10
 - 3.2 Manipulación del producto 11
 - 3.3 Montaje del inversor 12
 - 3.3.1 Montaje en la pared 13
 - 3.3.2 Montaje en bastidor 14
 - 3.4 Conexiones eléctricas 17
 - 3.4.1 Conexión a tierra 18
 - 3.4.2 Conectar el lado fotovoltaico del inversor 20
 - 3.4.3 Conectar el lado de la red del inversor 22
- 4. Comunicación y supervisión 26
 - 4.1 Conexión de comunicación RS485 y PLC 26
- 5. Puesta en marcha 28
 - 5.1 Seleccionar el estándar de red apropiado 28
 - 5.1.1 Verificación del estándar de red según el país de instalación 28
 - 5.2 Cambiar el estándar de la red 28
 - 5.2.1 Procedimiento para establecer el estándar de red 28
 - 5.3 Establecer un estándar de red personalizado 29
 - 5.4 Comprobaciones preliminares 30
 - 5.4.1 Conexiones de CC 30
 - 5.4.2 Conexiones de CA 30
 - 5.4.3 Configuración de CC 30
 - 5.4.4 Configuración de CA 31
- 6. Encendido y apagado 32
 - 6.1 Procedimiento de arranque 32
 - 6.2 Procedimiento de apagado 32
- 7. Operación normal 33
 - 7.1 Menú principal 33
 - 7.2 Información 33

- 7.2.1 Pantalla de bloqueo 35
- 7.3 Ajustes 35
 - 7.3.1 Ajustar la hora 35
 - 7.3.2 Establecer la dirección 35
- 7.4 Información avanzada: solo técnicos 36
 - 7.4.1 Mensaje de alarma 36
 - 7.4.2 Mensaje de funcionamiento 36
 - 7.4.3 Versión 37
 - 7.4.4 Energía diaria 37
 - 7.4.5 Місячнаенергія 37
 - 7.4.6 Energía anual 38
 - 7.4.7 Registros diarios 38
 - 7.4.8 Datos de comunicación 38
 - 7.4.9 Mensaje de advertencia 38
- 7.5 Ajustes avanzados (solo para técnicos) 39
 - 7.5.1 Seleccionar el estándar 39
 - 7.5.2 Red encendida/apagada 40
 - 7.5.3 Borrar energía 40
 - 7.5.4 Restablecer contraseña 41
 - 7.5.5 Control de potencia 41
 - 7.5.6 Calibrar la energía 41
 - 7.5.7 Ajustes especiales 42
 - 7.5.8 Ajustes del modo STD 42
 - 7.5.9 Restaurar los ajustes 42
 - 7.5.10 Actualización de HMI 43
 - 7.5.11 Ajuste de EPM externo 43
 - 7.5.12 Reiniciar la HMI 43
 - 7.5.13 Parámetro de depuración 44
 - 7.5.14 Prueba de ventilador 44
 - 7.5.15 Actualización de DSP 45
 - 7.5.16 Conjunto de compensación 45
 - 7.5.17 Curva I/V 46
- 8. Mantenimiento 47
 - 8.1 Función antiPID 47
 - 8.2 Mantenimiento del ventilador 48
- 9. Solución de problemas 49
- 10. Especificaciones 52

1. Introducción

1.1 Descripción del producto

Los inversores trifásicos Solis convierte la corriente continua de la matriz fotovoltaica (PV) en corriente alterna (CA) que puede satisfacer las cargas locales, así como alimentar la red de distribución de energía.

Este es el manual del modelo de inversor trifásico que se detalla a continuación:

Solis-75K-5G, Solis-80K-5G, Solis-100K-HV-5G, Solis-110K-BHV-5G

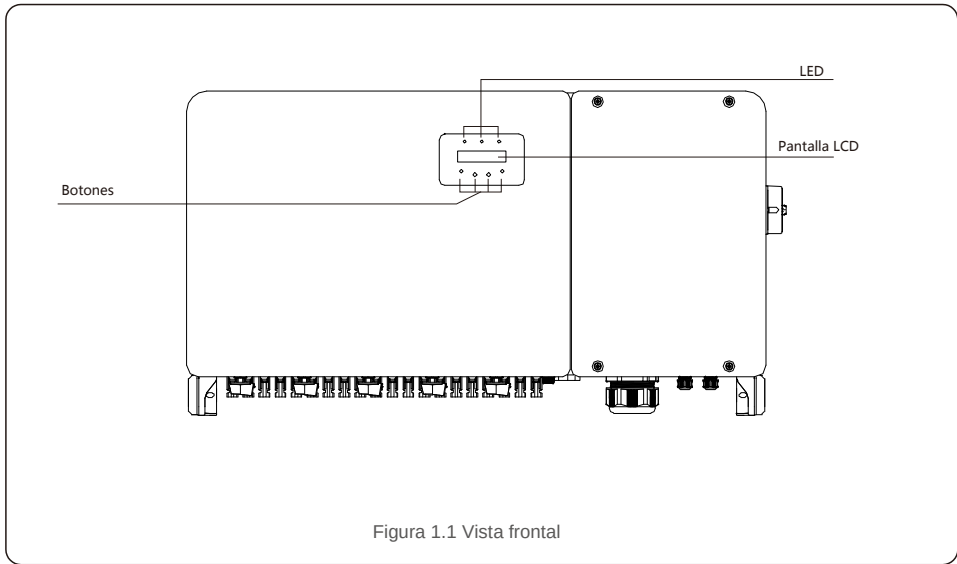


Figura 1.1 Vista frontal

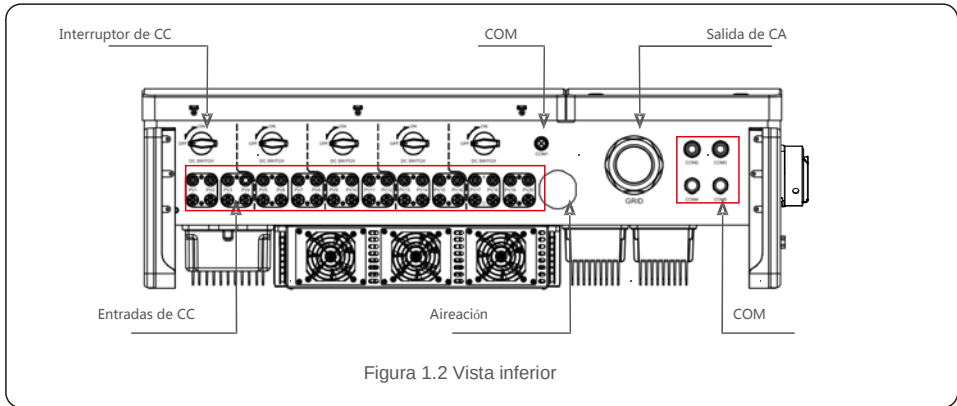
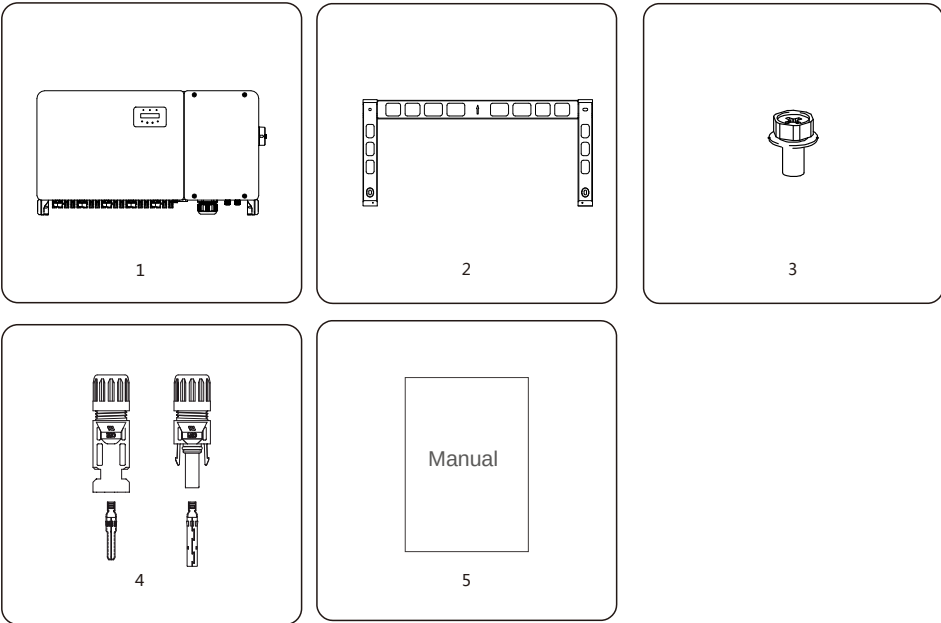


Figura 1.2 Vista inferior

1. Introducción

1.2 Desembalaje y almacenamiento

El inversor se envía con todos los accesorios en una caja. Al desembalar, compruebe que todas las piezas enumeradas a continuación están incluidas:



Pieza n.º	Descripción	Número	Observaciones
1	Inversor	1	
2	Soporte de montaje	1	
3	Tornillo de fijación	2	Perno hexagonal M6*12
4	Conector CC	20	18 para (75-80) K
5	Manual de usuario	1	

Lista de embalaje del inversor

1. Introducción

1.2.1 Almacenamiento

Si el inversor no se instala inmediatamente, las instrucciones de almacenamiento y las condiciones ambientales son las siguientes:

- Use la caja original para embalar el inversor, selle con cinta adhesiva y con el desecante dentro de la caja.
- Almacene el inversor en un lugar limpio y seco, sin polvo y sin suciedad. La temperatura de almacenamiento debe estar entre -40 y 70 °C y la humedad debe estar entre 0 y 100 %, sin condensación.
- No apile más de dos (2) inversores en una solo palé. No apile más de 2 palés de altura.
- Mantenga la(s) caja(s) lejos de materiales corrosivos para evitar daños a la carcasa del inversor.
- Inspeccione el embalaje periódicamente. Si el empaque está dañado (humedad, daños por plagas, etc.), vuelva a embalar el inversor de inmediato.
- Almacene los inversores en una superficie plana y dura, no inclinada ni al revés.
- Después de 100 días de almacenamiento, el inversor y la caja deben inspeccionarse en busca de daños físicos antes de la instalación. Si se almacena durante más de 1 año, el inversor debe ser examinado y probado completamente por personal técnico o de servicio cualificado antes de usarlo.
- Para volver a poner en marcha el equipo después de un largo período de inactividad es necesario inspeccionarlo y, en algunos casos, será necesario eliminar el óxido y el polvo que se haya acumulado en el interior del equipo.



Figura 1.3

2. Instrucciones de seguridad

El uso inadecuado puede provocar descargas eléctricas o quemaduras. Este manual del producto contiene instrucciones importantes que se deben seguir durante la instalación y el mantenimiento. Lea estas instrucciones detenidamente antes de usarlas y guárdelas en un lugar fácilmente localizable para futuras consultas.

2.1 Símbolos de seguridad

Los símbolos de seguridad utilizados en este manual, que destacan los riesgos potenciales de seguridad y la información importante de seguridad, se enumeran a continuación:



ADVERTENCIA

El símbolo indica instrucciones de seguridad importantes que, si no se siguen correctamente, podrían provocar lesiones graves o la muerte.



NOTA

El símbolo indica instrucciones de seguridad importantes que, si no se siguen correctamente, podrían provocar daños o la destrucción del inversor.



PRECAUCIÓN, RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

El símbolo indica instrucciones de seguridad importantes que, si no se siguen correctamente, podrían provocar descargas eléctricas.



PRECAUCIÓN, SUPERFICIE CALIENTE

El símbolo indica instrucciones de seguridad que, si no se siguen correctamente, podrían provocar quemaduras.

2.2 Instrucciones generales de seguridad



ADVERTENCIA

No conecte la matriz fotovoltaica positiva (+) o negativa (-) a tierra, ya que hacerlo podría causar graves daños al inversor.



ADVERTENCIA

Las instalaciones eléctricas deben realizarse de acuerdo con las normas de seguridad eléctrica locales y nacionales.



ADVERTENCIA

Para reducir el riesgo de incendio, se requieren dispositivos de protección de sobrecorriente de circuito derivado (OCPD) para los circuitos conectados al inversor.



PRECAUCIÓN

La matriz fotovoltaica (paneles solares) suministra un voltaje de corriente continua cuando se expone a la luz.

2.Instrucciones de seguridad



PRECAUCIÓN

Riesgo de descarga eléctrica por energía almacenada en los condensadores del inversor.

No retire la cubierta hasta cinco (5) minutos después de haber desconectado todas las fuentes de suministro, y esto solo puede hacerlo un técnico de servicio. La garantía puede quedar anulada si se retira la cubierta sin autorización.



PRECAUCIÓN

La temperatura de la superficie del inversor puede alcanzar hasta 75 °C. Para evitar el riesgo de quemaduras, no toque la superficie cuando el inversor esté en funcionamiento.

El inversor debe instalarse fuera del alcance de los niños.



ADVERTENCIA

El inversor solo puede aceptar una matriz fotovoltaica como entrada de CC. El uso de cualquier otro tipo de fuente de CC podría dañar el inversor.

2.3 Aviso de uso

El inversor se ha construido de acuerdo con las directrices técnicas y de seguridad aplicables. Utilice el inversor SOLO en instalaciones que cumplan los siguientes requisitos:

- 1). El inversor debe estar instalado de forma permanente.
- 2). La instalación eléctrica debe cumplir con todos los reglamentos y normas aplicables.
- 3). El inversor debe instalarse de acuerdo con las instrucciones indicadas en este manual.
- 4). El diseño del sistema debe cumplir con las especificaciones del inversor.

Para arrancar el inversor, el interruptor principal de suministro de red (CA) debe estar encendido, ANTES de encender el interruptor de CC. Para detener el inversor, el interruptor principal de suministro de red (CA) debe estar apagado antes de apagar el interruptor de CC.

2.4 Circuitos y controles de protección

Para cumplir con los códigos y normas pertinentes, la línea de inversores trifásicos Solis está equipada con circuitos y controles de protección.

Protección antiaislamiento:

El aislamiento es una condición en la que el inversor continúa produciendo energía incluso cuando la red no está presente. Los circuitos, junto con el firmware, se han diseñado para determinar si la red está presente ajustando la frecuencia de salida del inversor. En el caso de un sistema con una resonancia de sistema 60 Hz donde el inversor está parcialmente aislado de la red, la programación del inversor puede detectar si hay una condición de resonancia o si la red está realmente presente. También puede diferenciar entre inversores que funcionan en paralelo y la red.

3.Instalación

3.1 Consideraciones medioambientales

3.1.1 Seleccionar una ubicación para el inversor

Al seleccionar una ubicación para el inversor, tenga en cuenta lo siguiente:



ADVERTENCIA: Riesgo de incendio

A pesar de estar fabricados al detalle, los dispositivos eléctricos pueden causar incendios.

- No instale el inversor en áreas que contengan materiales o gases altamente inflamables.
- No instale el inversor en atmósferas potencialmente explosivas.

- La temperatura del disipador térmico del inversor puede alcanzar los 75 °C.
- El inversor está diseñado para funcionar en un rango de temperatura ambiente de entre -25 y 60 °C.
- Si se instalan varios inversores en el sitio, se debe mantener un espacio libre mínimo de 500 mm entre cada inversor y todos los demás equipos montados. La parte inferior del inversor debe estar al menos 500 mm por encima del suelo o el piso (consulte la figura 3.1).
- El indicador LED de estado se ilumina y la pantalla LCD ubicada en el panel frontal del inversor no debe bloquearse.
- Debe haber una ventilación adecuada si el inversor se va a instalar en un espacio reducido.

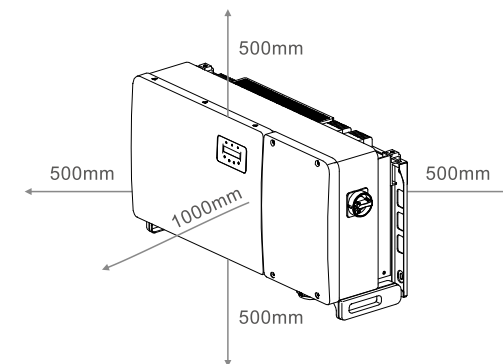


Figura 3.1 Distancias necesarias entre los inversores

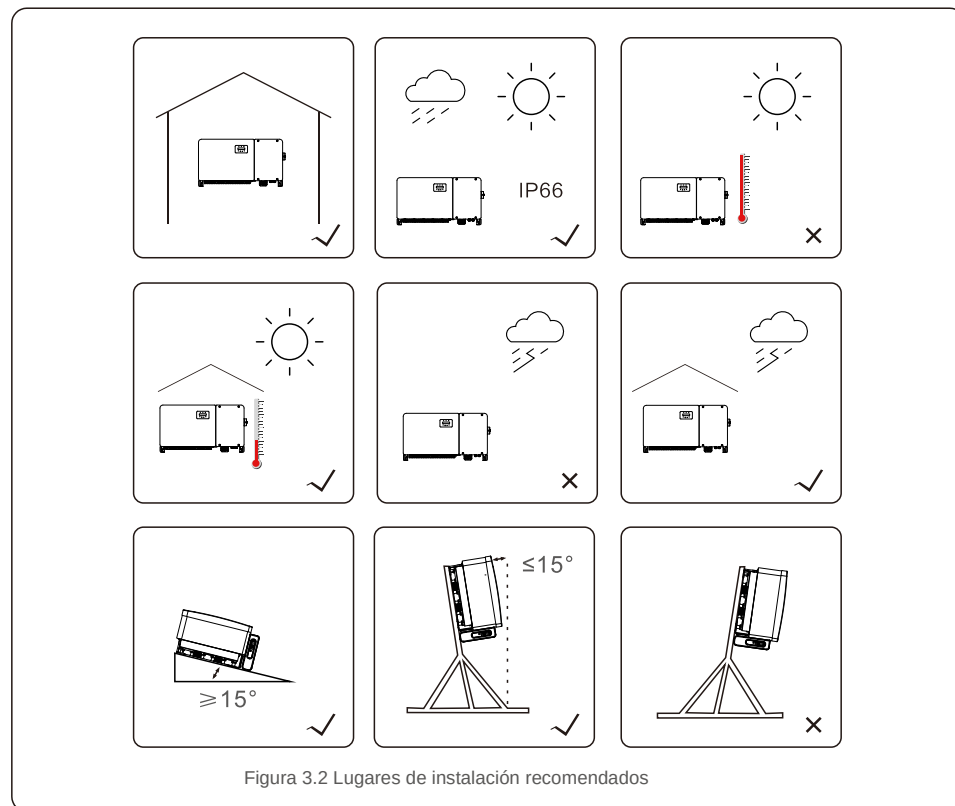


NOTA

No se debe almacenar ni colocar nada encima o contra el inversor.

3.Instalación

3.1.1.1 Ejemplos de instalaciones correctas e incorrectas



3.1.2 Otras consideraciones ambientales.

3.1.2.1 Consultar los datos técnicos

Consulte la sección de especificaciones (sección 9) para conocer las condiciones ambientales adicionales (grado de protección, temperatura, humedad, altitud, etc.).

3.1.2.2 Instalación en pared vertical

Este modelo de inversor Solis debe montarse verticalmente (90 grados o 15 grados hacia atrás).

3.Instalación

3.1.2.3 Evitar la luz solar directa

Se debe evitar la instalación del inversor en un lugar expuesto a la luz solar directa.

La exposición directa a la luz solar puede causar:

- Limitación de la potencia de salida (con la consiguiente disminución de la producción de energía del sistema).
- Desgaste prematuro de los componentes eléctricos o electromecánicos.
- Desgaste prematuro de los componentes mecánicos (juntas) y de la interfaz de usuario.

3.1.2.4 Circulación de aire

No instalar en habitaciones pequeñas y cerradas donde el aire no pueda circular libremente. Para evitar el sobrecalentamiento, asegúrese siempre de que el flujo de aire alrededor del inversor no quede bloqueado.

3.1.2.5 Sustancias inflamables

No instalar cerca de sustancias inflamables. Mantenga una distancia mínima de tres (3) metros (10 pies) de tales sustancias.

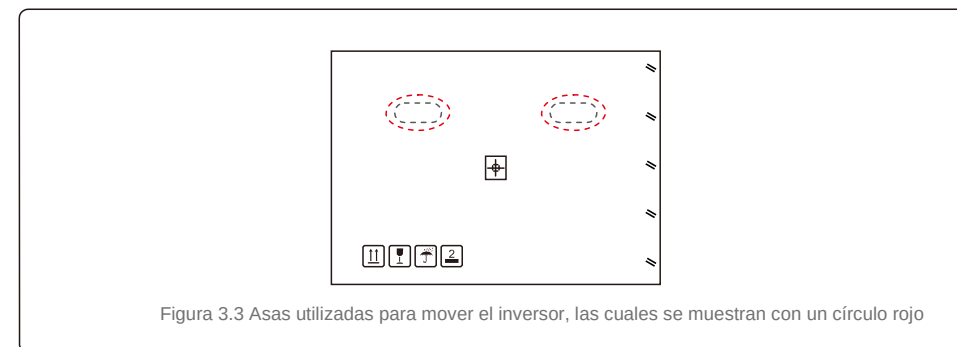
3.1.2.6 Superficie habitable

No instalar en una zona habitable donde se prevea la presencia prolongada de personas o animales. Dependiendo de dónde esté instalado el inversor (por ejemplo: el tipo de superficie alrededor del inversor, las propiedades generales de la habitación, etc.) y de la calidad del suministro eléctrico, el nivel sonoro del inversor puede ser bastante alto.

3.2 Manipulación del producto

Revise las instrucciones a continuación para manipular el inversor:

1. Los círculos rojos de abajo indican recortes en el paquete del producto. Empuje los recortes para formar asas con el fin de mover el inversor (consulte la figura 3.3).



2. Se necesitan dos personas para sacar el inversor de la caja de envío. Use las asas integradas en el dissipador de calor para extraer el inversor de la caja (consulte la figura 3.4).

3.Instalación

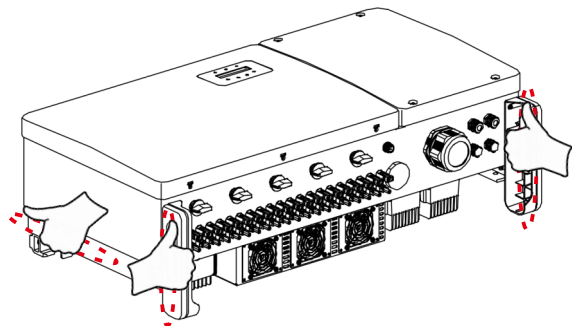


Figura 3.4 Asas del inversor



ADVERTENCIA

Debido al peso del inversor, pueden producirse contusiones o fracturas óseas al levantarlo y montarlo incorrectamente. Al montar el inversor, tenga en cuenta el peso del mismo. Use una técnica de elevación adecuada al montarlo.

3.3 Montaje del inversor

El inversor se puede montar en la pared o en un bastidor metálico. Los orificios de montaje deben corresponderse con el tamaño del soporte o las dimensiones que se muestran en la figura 3.5.

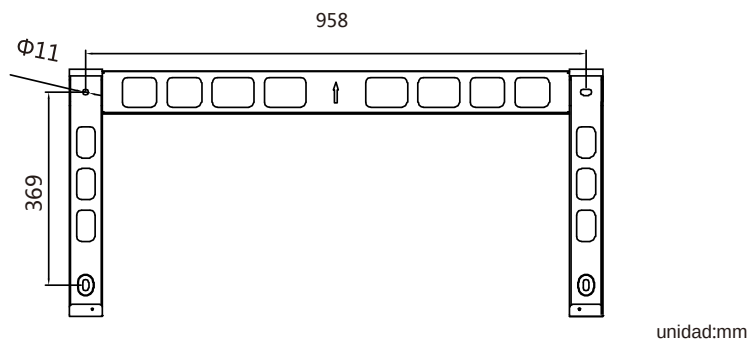


Figura 3.5 Montaje en pared del inversor

3.Instalación

3.3.1 Montaje en pared

Consulte la figura 3.6 y la figura 3.7. El inversor debe montarse verticalmente. Los pasos para montar el inversor se enumeran a continuación.

1. Consulte la figura 3.6, taladre los orificios para los tornillos de montaje según el diámetro del orificio del soporte utilizando un taladro de precisión que mantenga el taladro perpendicular a la pared. La profundidad máxima es de 90 mm.
2. Asegúrese de que el soporte esté horizontal Y de que los orificios de montaje (en la figura 3.6) estén marcados correctamente. Taladre los agujeros en la pared con sus marcas.
3. Use los tornillos de montaje adecuados para fijar el soporte en la pared.

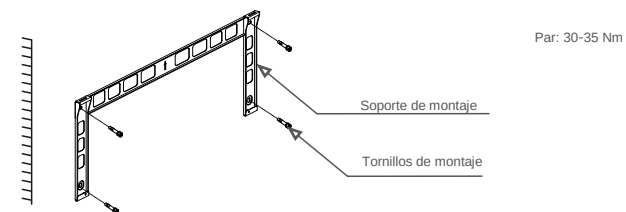
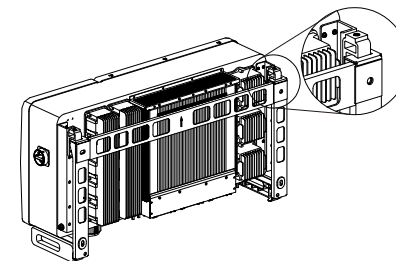


Figura 3.6 Montaje en pared del inversor

4. Levante el inversor y cuélguelo en el soporte. Después, deslícelo hacia abajo para asegurarse de que coincidan perfectamente.



5. Utilice tornillos del embalaje para fijar el inversor al soporte de montaje.

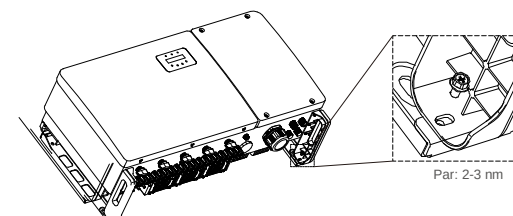


Figura 3.8 Fijar el inversor

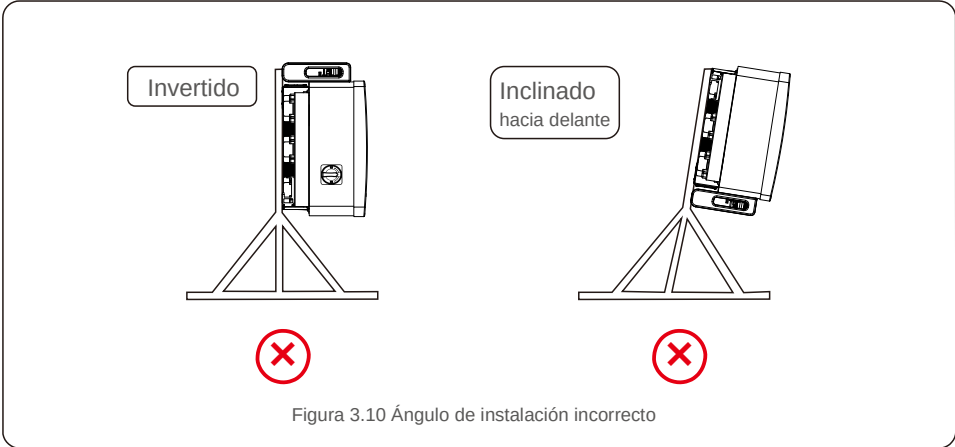
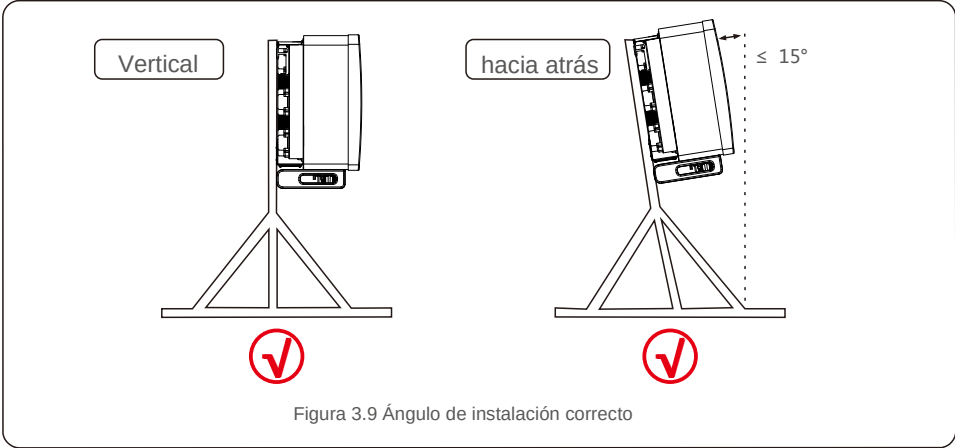
3.Instalación

3.3.2 Montaje en bastidor

Los pasos para montar en el bastidor se enumeran a continuación:

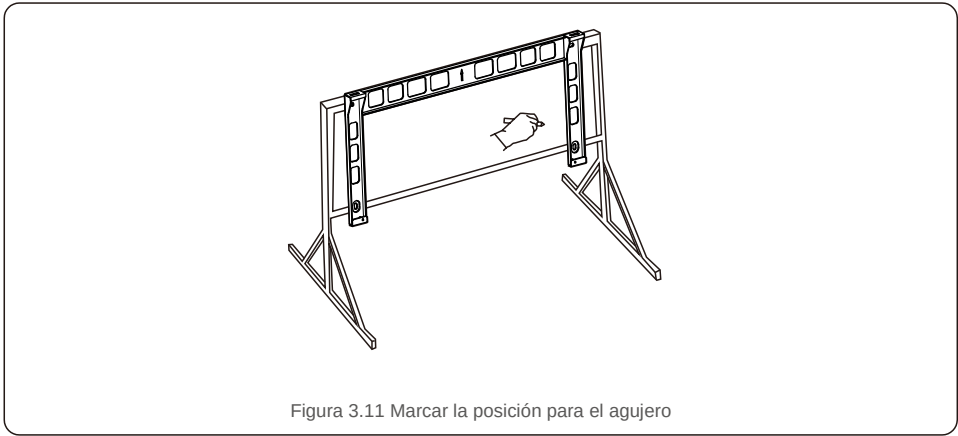
1. Seleccionar una ubicación para el inversor
 - Con una clasificación de protección IP66, el inversor se puede instalar tanto en exteriores como en interiores. Cuando el inversor está funcionando, la temperatura del chasis y del disipador de calor será mayor.
 - No instale el inversor en un lugar que pueda tocar accidentalmente.
 - No instale el inversor en un lugar donde esté almacenado en un material inflamable o explosivo.
2. Ángulo de instalación

Instale el inversor verticalmente. Si el inversor no puede montarse verticalmente, puede inclinarse hacia atrás hasta 15 grados desde la vertical.

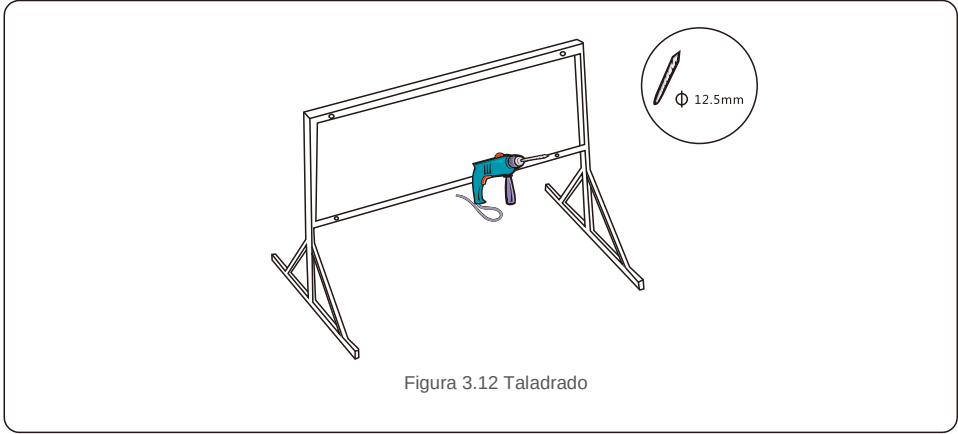


3.Instalación

3. Instalar la placa de montaje
 - 1) Retire el soporte y los sujetadores del embalaje. Marque la posición para el agujero y taladre de acuerdo con las posiciones de los agujeros del soporte.



- 2) Taladre los agujeros marcados. Se recomienda aplicar pintura anticorrosiva en el orificio para protegerlo de la corrosión.



3.Instalación

3) Alinee la placa de montaje con los agujeros. Inserte el perno de combinación (M10X40) a través de la placa de montaje en el agujero. Fije el soporte al marco metálico firmemente con la sujeción suministrada. Apriete la tuerca a 35 nm (36 ft-lb).

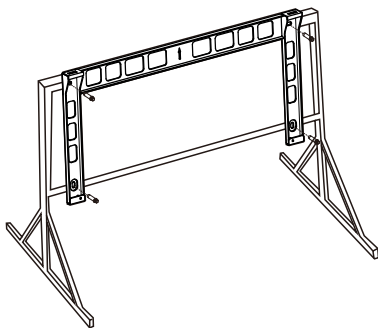


Figura 3.13 Perno de construcción

4) Levante el inversor por encima del soporte, después deslícelo hacia abajo para asegurarse de que coincidan perfectamente.

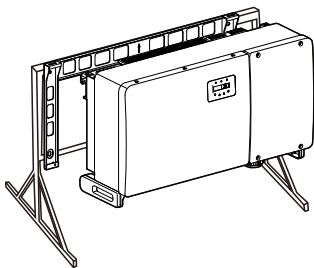


Figura 3.14 Montar el inversor

3.Instalación

3.4 Conexiones eléctricas

El diseño del inversor utiliza un terminal de conexión rápida de estilo fotovoltaico. La cubierta superior no necesita abrirse durante la conexión eléctrica de CC. Las etiquetas ubicadas en la parte inferior del inversor se describen a continuación en la tabla 3.1. Todas las conexiones eléctricas se ajustan al estándar local o nacional.

Piezas	Conexión	Tamaño del cable	Par de fuerza
Terminal CC	Cadenas PV	4-6 mm²	N/A
Terminal de tierra	Tierra de CA	25-50 mm²	10-12 nm
Terminal de red	Red	50-185 mm²	10 - 20 nm
Terminal RS-485	Cable de comunicación	0,3-4 mm²	0,6 nm
Terminal RJ45	Cable de comunicación	Cable de red	N/A
Terminal COM	Wifi/módem USB	N/A	N/A
Dispositivo de protección	N/A	N/A	N/A

Tabla 3.1 Símbolos de conexión eléctrica

La conexión eléctrica del inversor debe seguir los pasos que se detallan a continuación:

1. Desconecte el interruptor principal de alimentación de la red (CA).
2. Desconecte el aislador de CC.
3. Conecte el inversor a la red.
4. Monte el conector fotovoltaico y conéctelo al inversor.

3.Instalación

3.4.1 Conexión a tierra

Para proteger eficazmente el inversor, se deben realizar dos métodos de conexión a tierra.

Conecte el cable de conexión a tierra de CA (consulte la sección 3.4.3)

Conecte el terminal de tierra externo.

Para conectar el terminal a tierra en el disipador de calor, siga los pasos a continuación:

- 1) Prepare el cable de conexión a tierra: se recomienda usar cable con núcleo de cobre para exteriores. El cable de tierra debe tener al menos la mitad del tamaño de los cables con tensión.
- 2) Prepare los terminales OT: M10.



Importante:

En el caso de varios inversores en paralelo, todos los inversores deben estar conectados al mismo punto de tierra para eliminar la posibilidad de que exista un potencial de tensión entre las tierras de los inversores.

- 3) Pele el aislamiento del cable de tierra a una longitud adecuada (consulte la figura 3.15).

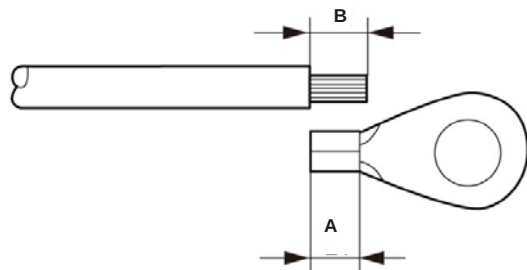


Figura 3.15 Longitud adecuada



Importante:

B (longitud de pelado del aislamiento) es 2 mm ~ 3 mm más largo que A (área de crimpado de terminal de cable OT).

3.Instalación

- 4) Inserte el cable pelado en el área de crimpado del terminal OT y use la abrazadera hidráulica para crimpar el terminal al cable (consulte la figura 3.16).

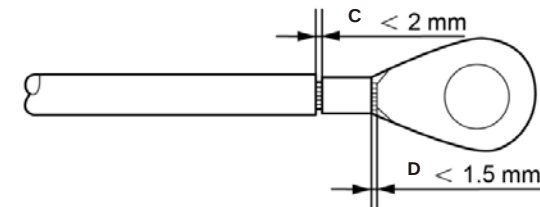


Figura 3.16 Pelar el cable



Importante:

Después de crimpar el terminal al cable, inspeccione la conexión para asegurarse de que el terminal esté firmemente crimpado al cable.

- 5) Retire el tornillo del punto de masa del disipador de calor.
- 6) Conecte el cable de conexión a tierra al punto de conexión a tierra del disipador de calor y apriete el tornillo de conexión a tierra. El par es de 10-12 nm (consulte la figura 3.17).

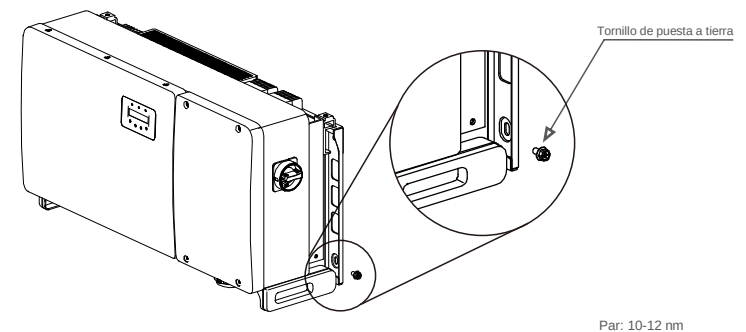


Figura 3.17 Cable fijo



Importante:

Para mejorar el rendimiento anticorrosivo, después de instalar el cable a tierra, aplique silicona o pintura.

3.Instalación

3.4.2 Conectar el lado fotovoltaico del inversor



ADVERTENCIA

Antes de conectar el inversor, asegúrese de que el voltaje de circuito abierto de la matriz fotovoltaica está dentro del límite del inversor. De lo contrario, el inversor podría dañarse.



ADVERTENCIA

NO CONECTE el cable positivo o negativo de la matriz fotovoltaica a tierra. ¡Esto puede causar daños graves al inversor!



ADVERTENCIA

ASEGÚRESE de que la polaridad de los conductores de salida de la matriz fotovoltaica coincida con las etiquetas de los terminales CC- y CC+ antes de conectar estos conductores a los terminales del inversor.

Consulte la tabla 3.1 para conocer el tamaño de cable aceptable para las conexiones de CC. El cable debe ser solo de cobre. Los pasos para ensamblar los conectores de CC se enumeran a continuación:

1. Pele el cable de CC unos 7 mm. Desmonte la tuerca del conector.
2. Inserte el cable en la tuerca de la tapa del conector y en el pin de contacto.

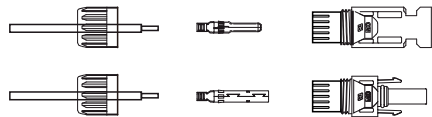


Figura 3.18 Desmontar la tuerca de la tapa del conector

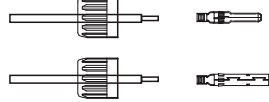


Figura 3.19 Insertar el cable en la tapa de la tuerca y el pin de contacto

3. Crimpe el pin de contacto al cable con una crimpadora de cable apropiada.
4. Inserte el conector de metal en la parte superior del conector y apriete la tuerca con un par de apriete de 3-4 nm.

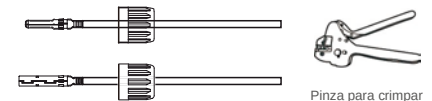


Figura 3.20 Crimpe el pin de contacto al cable

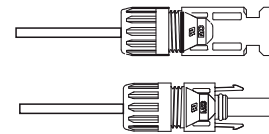


Figura 3.21 Conector con tuerca ciega atornillada

5. Mida el voltaje fotovoltaico de la entrada de CC con el multímetro, verifique la polaridad del cable de entrada de CC (consulte la figura 3.22) y asegúrese de que cada voltaje de cadena esté dentro del rango de funcionamiento del inversor. Conecte el conector de CC con el inversor hasta que oiga un ligero clic que indique una conexión correcta (consulte la figura 3.23).

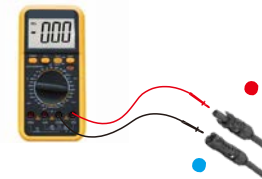


Figura 3.22 Medición con multímetro

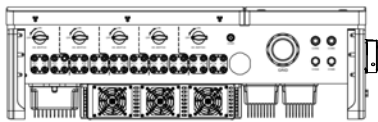


Figura 3.23 Conecte los conectores de CC al inversor

Tipo de cable	Área transversal (mm ²)		Diámetro exterior del cable (mm)
	Rango	Valor recomendado	
Cable fotovoltaico genérico del sector (modelo:PV1-F)	4,0 ~ 6,0 (12 ~ 10 AWG)	4,0 (12 AWG)	5,5 ~ 9,0



Precaución:

Si las entradas de CC se conectan accidentalmente al revés o el inversor está defectuoso o no funciona correctamente, NO se permite apagar el interruptor de CC ya que dañaría el inversor e incluso provocaría una catástrofe por incendio.

Las acciones correctas son:

- * Utilizar un amperímetro de pinza para medir la corriente de la cadena de CC.
 - * Si está por encima de 0,5 A, espere a que la radiación solar se reduzca hasta que la corriente disminuya a menos de 0,5 A.
 - * Solo después de que la corriente sea inferior a 0,5 A, puede apagar los interruptores de CC y desconectar las cadenas fotovoltaicas.
- Tenga en cuenta que los daños debidos a operaciones incorrectas no están cubiertos en la garantía del dispositivo.

Requisitos para los módulos fotovoltaicos por entrada MPPT:

- Todos los módulos fotovoltaicos deben ser del mismo tipo y potencia.
- Todos los módulos fotovoltaicos deben estar alineados e inclinados de forma idéntica.
- El voltaje de circuito abierto de la matriz FV nunca debe exceder el voltaje de entrada máximo del inversor, incluso a la temperatura más fría esperada (consulte la sección 9 «Especificaciones» para conocer los requisitos de corriente y voltaje de entrada).
- Cada cadena conectada a un único MPPT debe constar del mismo número de módulos fotovoltaicos conectados en serie.

3.Instalación

3.4.2.1 Aviso de peligro de alta tensión de la conexión de CC



PRECAUCIÓN
RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

No toque un conductor de CC energizado. Se producen altos voltajes cuando los módulos fotovoltaicos se exponen a la luz, lo que supone un riesgo de muerte debido a una descarga eléctrica al tocar un conductor de CC. Conecte los cables de CC del módulo PV al inversor solo como se describe en este manual.



PRECAUCIÓN
DAÑOS POTENCIALES AL INVERSOR POR SOBRETENSIÓN

El voltaje de entrada de CC de los módulos fotovoltaicos no debe exceder la clasificación máxima del inversor (consulte la Sección 9 «Especificaciones»).
Compruebe la polaridad y el voltaje de circuito abierto de las cadenas fotovoltaicas antes de conectar los cables de CC al inversor.
Confirme la longitud correcta de las cadenas y el rango de tensión antes de conectar el cable de CC al inversor.

3.4.3 Conectar el lado de la red del inversor



ADVERTENCIA
Se debe utilizar un dispositivo de protección contra sobrecorriente entre el inversor y la red.

- 1). Conecte los tres (3) conductores de CA a los tres (3) terminales de CA marcados con «L1», «L2» y «L3». Consulte el código local y las tablas de caída de voltaje para determinar el tamaño y tipo de cable apropiado.
- 2). Conecte el conductor de tierra al terminal marcado «PE» (tierra de protección, el terminal de tierra).

Dispositivo de protección contra sobrecorriente (OCPD) para el lado de CA

Para proteger la línea de conexión de CA del inversor, recomendamos instalar un dispositivo para protección contra sobrecorriente y fugas, con las siguientes características que se indican en la tabla 3.2:



NOTA
Utilice un terminal de transferencia AL-CU (bimetálico) o grasa antioxidante con cables y terminales de aluminio.

3.Instalación

Inversor	Voltaje nominal (V)	Corriente de salida nominal (A)	Corriente para dispositivo de protección (A)
Solis-75K-5G	220/380,230/400	114.0	150
Solis-80K-5G	220/380,230/400	121.6.	150
Solis-100K-HV-5G	480	120.3.	150
Solis-110K-BHV-5G	540	117.6	150

Tabla 3.2 Clasificación de la red OCPD

3.4.3.1 Conexión del inversor a la red pública

Todas las instalaciones eléctricas deben realizarse de acuerdo con las normas locales y el National Electrical Code® ANSI/NFPA 70 o el Canadian Electrical Code® CSA C22.1.
Los circuitos eléctricos de CA y CC están aislados de la caja. Si así lo exige la sección 250 del National Electrical Code®, ANSI/NFPA 70, el instalador es responsable de conectar a tierra el sistema.
El voltaje de la red debe estar dentro del rango permitido. El rango de funcionamiento exacto del inversor se especifica en la sección 9 «Especificaciones».

3.4.3.2 Procedimiento de cableado



PRECAUCIÓN
RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA. Antes de comenzar el procedimiento de cableado, asegúrese de que el disyuntor tripolar esté apagado y no se pueda volver a conectar.



NOTA
Si se agranda la abertura de la caja, se producirán daños o destrucción de los componentes electrónicos del inversor debido a la entrada de humedad y polvo.



PRECAUCIÓN
Riesgo de incendio si dos conductores están conectados a un terminal. Si se realiza una conexión de dos conductores a un terminal, puede producirse un incendio.
NUNCA CONECTE MÁS DE UN CONDUCTOR POR TERMINAL.



NOTA
Use terminales de crimpado M10 para conectarse a los terminales de CA del inversor.

Especificación de cable		Cable con núcleo de cobre
Área de sección transversal cruzada (mm)	Rango	35~185
	Recomendado	70
Diámetro exterior del cable (mm ²)	Rango	38~56
	Recomendado	45

1) Pele el extremo de la cubierta aislante del cable de CA unos 300 mm y luego pele el extremo de cada cable.

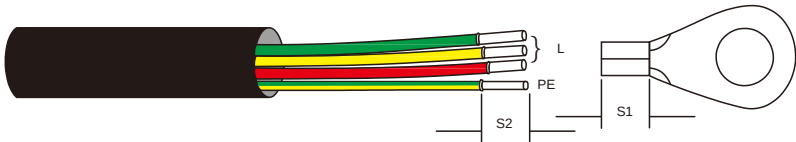


Figura 3.24 Pelar el cable de CA



NOTA
S2 (longitud de pelado del aislamiento) es 2 mm-3 mm más largo que S1.
(Área de crimpado del terminal OT del cable)

2) Pele el aislamiento del cable más allá del área de crimpado del cable del terminal OT, luego use una herramienta hidráulica de crimpado para crimpar el terminal. La parte crimpada del terminal debe aislarse con tubo termorretráctil o cinta aislante.



NOTA:
Si elige un cable de aleación de aluminio, debe usar un terminal de transferencia de aluminio y cobre para evitar el contacto directo entre la barra de cobre y el cable de aleación de aluminio (seleccione un terminal de transferencia de cobre y aluminio según las especificaciones de su cable).

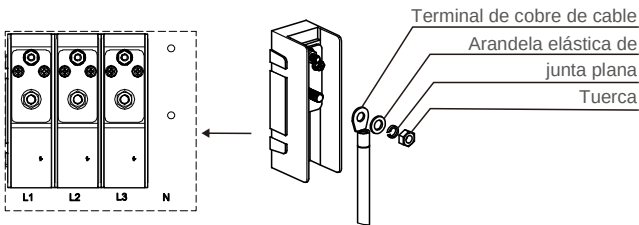


Figura 3.25 Terminal de transferencia de aluminio y cobre

- 3) Deje el interruptor de CA desconectado para asegurarse de que no se cierre inesperadamente.
- 4) Retire los 4 tornillos de la caja de conexiones del inversor y retire la cubierta de la caja de conexiones.

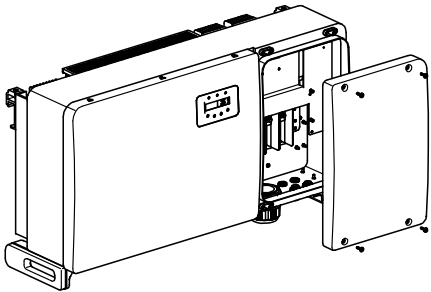


Figura 3.26 Retirar la cubierta de la caja de conexiones

5) Inserte el cable a través de la tuerca, la funda y la cubierta del terminal de CA. Conecte el cable al bloque de terminales de CA a su vez, usando una llave de tubo. Apriete los tornillos en el bloque de terminales. El par es de 10~20 nm.

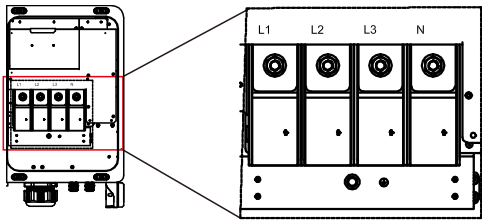


Figura 3.27 Cableado con neutro (Solis-(75-80)K-5G)

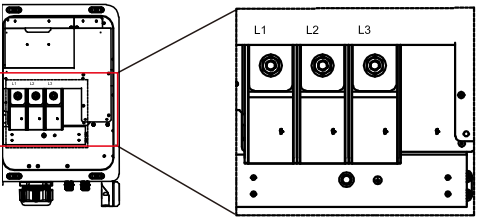


Figure 3.28 Cableado sin Neutro (Solis-100K-HV-5G, Solis-110K-BHV-5G)

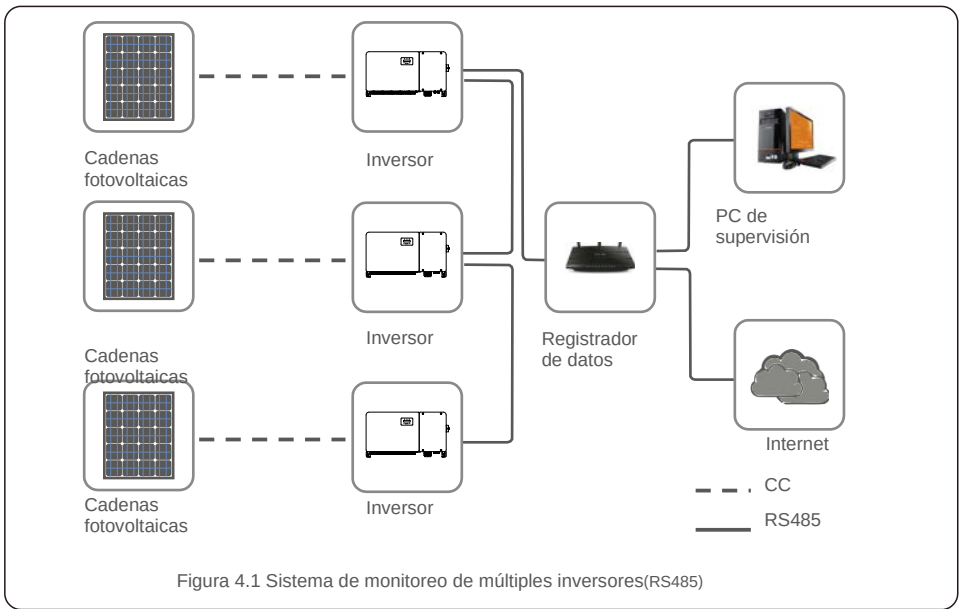
4.Puesta en marchay supervisión

4.1 Conexión de comunicación RS485 y PLC

Hay 5 terminales de comunicación en los inversores. COM1 es un conector de 4 pines reservado para el registrador de datos WiFi/Móvil. Los COM2 y COM3 son conexiones RS485 entre inversores y tanto el RJ45 como el bloque de terminales se proporcionan para su uso.

Sistema de supervisión para múltiples inversores

Se pueden supervisar múltiples inversores a través de la configuración en cadena RS-485.

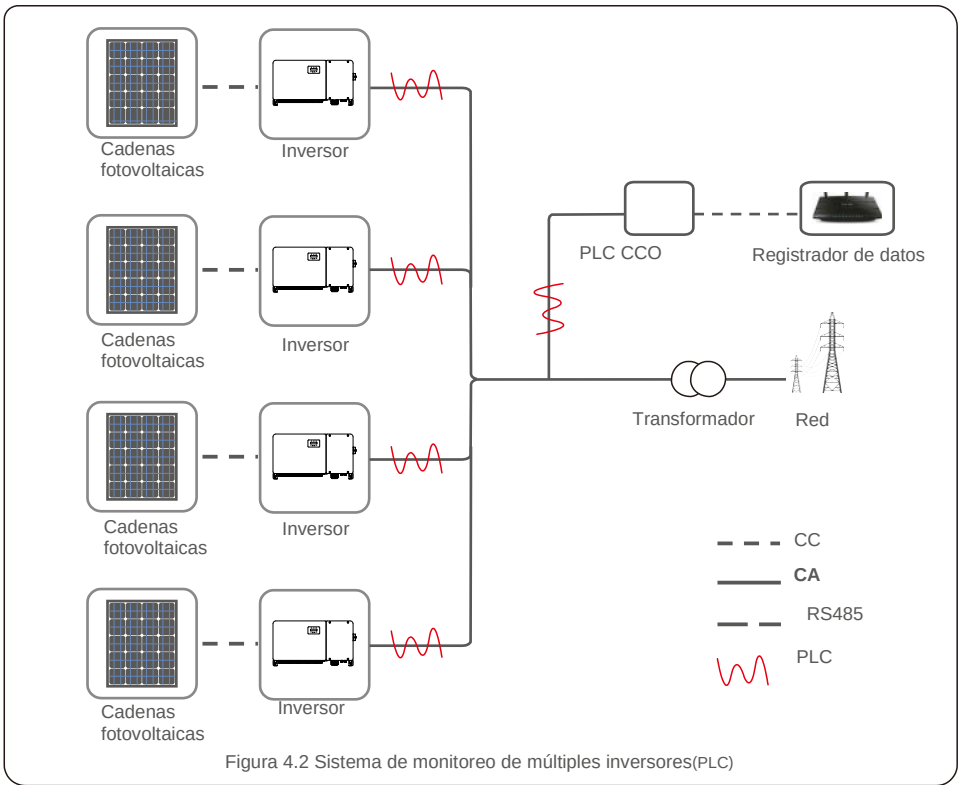


NOTA

Uno de los métodos de comunicación RS485 y PLC está disponible.

4.Puesta en marchay supervisión

El PLC está disponible para la supervisión de múltiples inversores.



5. Puesta en marcha

5.1 Seleccionar el estándar de red apropiado

5.1.1 Verificación del estándar de red para el país de instalación

Los inversores Solis se utilizan en todo el mundo y cuentan con estándares preestablecidos para operar en cualquier red. Aunque el estándar de red se establece en la fábrica, es esencial verificar el estándar de red para el país de instalación antes de la puesta en servicio.

Se puede acceder al menú para cambiar el estándar de la red o para crear un estándar personalizado como se describe en la sección 6.7 y siguientes.



ADVERTENCIA

Si no se establece el estándar de red correcto, el inversor puede funcionar de manera incorrecta, dañarse o que este no funcionara en absoluto.

5.2 Cambiar el estándar de la red

5.2.1 Procedimiento para establecer el estándar de red



NOTA

Esta operación está indicada solo para técnicos de servicio. El inversor se personaliza de acuerdo con el estándar de la red local antes del envío. No debería haber ninguna necesidad de establecer el estándar.



NOTA

La función «User-Def» solo puede ser utilizada por el ingeniero de servicio. El cambio del nivel de protección debe ser aprobado por la empresa de servicios públicos local.

- 1). Desde la pantalla principal en la pantalla, seleccione INTRO. Hay 4 opciones de submenú, use las flechas ARRIBA/ABAJO para resaltar AJUSTES AVANZADOS. Pulse INTRO para seleccionar.

Información
Ajustes

Figura 5.1

- 2). La pantalla mostrará que se requiere una contraseña. La contraseña predeterminada es «0010», presione la tecla ABAJO para mover el cursor, presione la tecla ARRIBA para cambiar el dígito resaltado.

SÍ=<ENT> NO=<ESC>
Contraseña:0000

Figura 5.2

5.Puesta en marcha

- 3). Use las teclas ARRIBA/ABAJO para resaltar la opción SELECCIONAR ESTÁNDAR. Pulse INTRO para seleccionar.

— Seleccionar estándar
Red encendida/apagada

Figura 5.3

- 4). Seleccione el estándar de red para el país de instalación.

SÍ=<ENT> NO=<ESC>
Estándar: G99

Figura 5.4

Presione la tecla ARRIBA o ABAJO para seleccionar el estándar. Presione la tecla INTRO para confirmar la configuración. Presione la tecla ESC para cancelar los cambios y regresar al menú anterior.

5.3 Ajustar un estándar de red personalizado



ADVERTENCIA

- Si no se establece el estándar de red correcto, el inversor puede funcionar de manera incorrecta, dañarse o que este no funcionara en absoluto.
- Solamente personal certificado debe establecer el estándar de la red.
- Defina solo la configuración de la red aprobada para su ubicación y los estándares nacionales de la red.

- 1). Consulte la sección 6.7, «Ajustes avanzados», si quiere conocer los procedimientos para crear una configuración de red personalizada para la opción de menú User-Def.

5. Puesta en marcha

5.4 Comprobaciones preliminares



ADVERTENCIA

Alta tensión.

Las mediciones de CA y CC solo deben ser realizadas por personal cualificado.

5.4.1 Conexiones de CC

Verifique las conexiones de CC.

- 1). Tire ligeramente de cada cable de CC para asegurarse de que esté completamente enganchado en el terminal.
- 2). Compruebe visualmente si hay hilos sueltos que no puedan insertarse en el terminal.
- 3). Compruebe que los tornillos del terminal tienen el par de apriete correcto.

5.4.2 Conexiones de CA

Verifique las conexiones de CA.

- 1). Tire ligeramente de cada cable de CA para asegurarse de que esté completamente enganchado en el terminal.
- 2). Compruebe visualmente si hay hilos sueltos que no puedan insertarse en el terminal.
- 3). Compruebe que los tornillos del terminal tienen el par de apriete correcto.

5.4.3 Configuración de CC

Verifique la configuración de CC observando el número de paneles en una cadena y el voltaje de la cadena.

5.4.3.1 VOC y polaridad

Mida el VOC y compruebe la polaridad de las cadenas. Asegúrese de que ambos sean correctos y que el VOC esté dentro de la especificación.



ADVERTENCIA

Los voltajes de entrada superiores al valor máximo aceptado por el inversor (consulte «Especificaciones» en la sección 9) pueden dañar el inversor.

Aunque los inversores Solis cuentan con protección de polaridad inversa, la conexión prolongada en polaridad inversa puede dañar estos circuitos de protección o el inversor.

5.4.3.2 Fugas a tierra

Mida la fuga a tierra para comprobar si hay un fallo de tierra de CC.

5.4.3.2.1 Detección de fugas a tierra

Los inversores Solis no requieren transformador y no tienen una conexión de matriz a tierra.

Cualquier medición de un voltaje fijo entre tierra y el cableado de la cadena positiva o negativa indica una fuga (fallo de tierra) a tierra y debe corregirse antes de energizar el inversor, ya que de lo contrario podría producirse un daño en el mismo.

5.4.4 Configuración de CA

Verifique la configuración de CA.

5.4.4.1 Medir VAC y frecuencia

Mida el VAC y verifique que el voltaje esté dentro de los estándares locales de la red.

- 1). Mida cada fase a tierra (L-G).
- 2). Mida las fases a las otras fases en pares (LL). Fase A a fase B, fase B a fase C y fase C a fase A.
- 3). Si el medidor está equipado, mida la frecuencia de cada fase a tierra.
- 4). Asegúrese de que cada medición esté dentro de los estándares de la red local y las especificaciones del inversor como se indica en la sección 9 «Especificaciones».

5.4.4.2 Prueba de rotación de fases

Se recomienda una prueba de rotación de fase para garantizar que las fases se hayan conectado en el orden adecuado. Los inversores Solis no requieren una conexión de rotación de fases específica. Sin embargo, la empresa de servicios públicos local puede requerir una rotación de fase específica o un registro de la configuración de fase de la instalación.

5. Puesta en marcha

6.Inicio y apagado

6.1 Procedimiento de arranque

Para poner en marcha el inversor, es obligatorio seguir los pasos que se indican a continuación en el orden exacto que se indica.

- 1). Asegúrese de que se han realizado las comprobaciones de puesta en marcha de la sección 5.
- 2). Encienda el interruptor de CA.
- 3). Encienda el interruptor de CC. Si el voltaje de la matriz PV (CC) es más alto que la tensión de arranque del inversor, el inversor se encenderá. El LED rojo ENERGÍA CC y la pantalla LCD estarán encendidos de forma continua.
- 4). Los inversores Solis se alimentan desde el lado de CC. Cuando el inversor detecta energía de CC que está dentro de los rangos de arranque y operación, el inversor se encenderá. Después de encenderse, el inversor comprobará los parámetros internos, detectará y supervisará el voltaje de CA, la tasa de hercios y la estabilidad de la red de suministro. Durante este período, el LED verde de FUNCIONAMIENTO parpadeará y la pantalla LCD mostrará INICIALIZANDO. Esto le indica al operador que el inversor se está preparando para generar energía de CA.
- 5). Después del retraso exigido localmente (300 segundos para los inversores compatibles con IEEE-1547), el inversor comenzará a generar corriente alterna. El LED verde de FUNCIONAMIENTO se iluminará continuamente y la pantalla LCD mostrará GENERANDO.



PRECAUCIÓN

La temperatura de la superficie del inversor puede alcanzar hasta 75 °C (167 °F). Para evitar el riesgo de quemaduras, no toque la superficie cuando el inversor esté en modo de funcionamiento. Además, el inversor debe instalarse fuera del alcance de los niños.

6.2 Procedimiento de apagado

Para parar el inversor, es obligatorio seguir los pasos que se indican a continuación en el orden exacto que se indica.

- 1). Apague el interruptor de CA.
- 2). Espere aproximadamente 30 segundos (durante este tiempo, los condensadores del lado de CA están disipando energía). Si el inversor tiene voltaje de CC por encima del umbral de arranque, se encenderá el LED rojo de ENERGÍA. Apague el interruptor de CC.
- 3). Confirme que todos los LED se apaguen (~ un (1) minuto).



PRECAUCIÓN

Aunque el interruptor de desconexión de CC del inversor esté en la posición de APAGADO y todos los LED estén apagados, los operadores deben esperar cinco (5) minutos después de que la fuente de alimentación de CC se haya desconectado antes de abrir el armario del inversor. CC: condensadores del lado de CC pueden necesitar hasta cinco (5) minutos para disipar toda la energía almacenada.

7.Operación normal

En funcionamiento normal, la pantalla LCD muestra alternativamente la potencia del inversor y el estado de funcionamiento (consulte la figura 7.1). La pantalla se puede desplazar manualmente presionando las teclas ARRIBA/ABAJO. Al presionar la tecla INTRO se accede al menú principal.

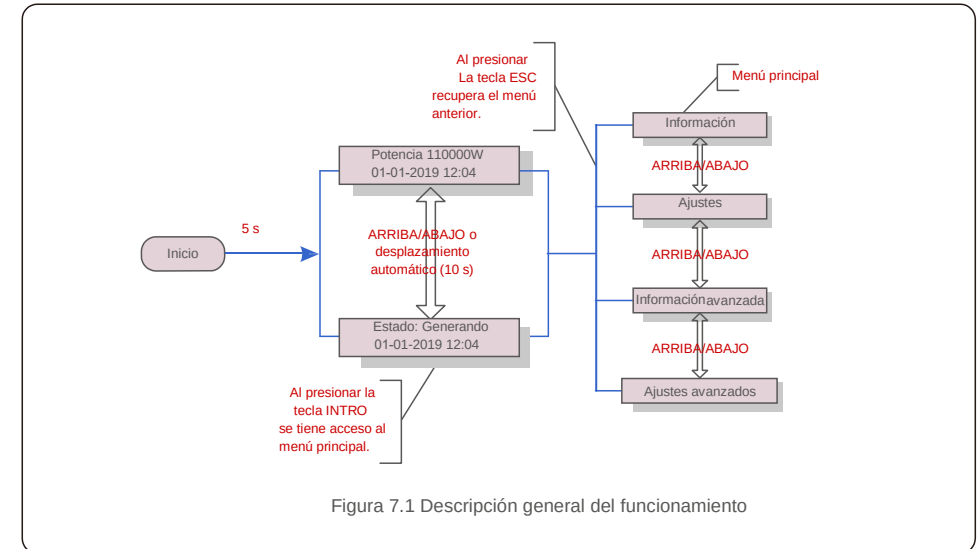


Figura 7.1 Descripción general del funcionamiento

7.1 Menú principal

Hay cuatro submenús en el menú principal (consulte la figura 7.1):

1. Información
2. Ajustes
3. Información avanzada
4. Ajustes avanzados

7.2 Información

El menú principal del inversor trifásico Solis da acceso a datos e información operacional. La información se muestra seleccionando «Información» en el menú y luego desplazándose hacia arriba o hacia abajo.

7.Operación normal

Pantalla	Duración	Descripción
VPV_Total: 1000,0 V IPV_Total: + 99,0 A	10 s	VPV_Total: Muestra el voltaje de entrada total. IPV_Total: Muestra el total actual de entrada.
V_A: 345,7 V I_A: 109,0 A	10 s	V_A: Muestra el valor de voltaje de la red. I_A: Muestra el valor actual de la red.
V_C: 345,0 V I_C: 109,8 A	10 s	V_C: Muestra el valor de voltaje de la red. I_C: Muestra el valor actual de la red.
Estado: Generación de energía: 1488 W	10 s	Estado: Muestra el estado instantáneo del inversor. Potencia: Muestra el valor de potencia de salida instantánea.
Rea_Power: 000Var App_Power: VA	10 s	Rea_Power: Muestra la potencia reactiva del inversor. App_Power: Muestra la potencia aparente del inversor.
Frecuencia de red F_Grid 50,06 Hz	10 s	F_Grid: Muestra el valor de frecuencia de la red.
Energía total 0258458 kWh	10 s	Valor de energía total generada.
Este mes: 0123 kWh Último mes: 0123 kWh	10 s	Este mes: Energía total generada este mes. Último mes: Energía total generada el mes pasado.
Hoy: 15,1 kWh Ayer: 13,5 kWh	10 s	Hoy: Energía total generada hoy. Ayer: Energía total generada ayer.
Número de serie del inversor 00000000000000	10 s	Muestra el número de serie del inversor.
Modo de funcionamiento: voltio-vatio DRM NO.:08	10 s	DRM NO.: muestra el número DRM.
I_DC01: +05,0 A I_DC02: +04,9 A ... I_DC20: +05,2 A	10 s	I_DC01: Muestra el valor de corriente de la entrada 01. I_DC02: Muestra el valor de corriente de la entrada 02. ... I_DC20: Muestra el valor de corriente de la entrada 20.

Tabla 7.1 Lista de información

7.Operación normal

7.2.1 Pantalla de bloqueo

Al presionar la tecla ESC vuelve al Menú principal. Al presionar la tecla INTRO se bloquea (figura 7.2[a]) o se desbloquea (figura 7.2[b]) la pantalla.

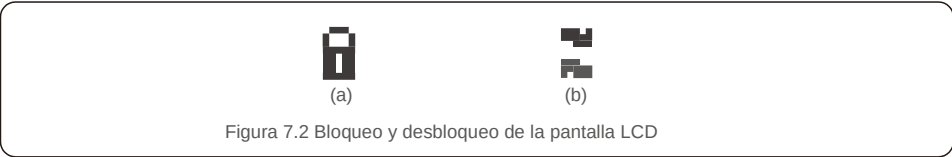


Figura 7.2 Bloqueo y desbloqueo de la pantalla LCD

7.3 Ajustes

Los siguientes submenús se muestran cuando se selecciona el menú Ajustes:

- 1. Ajustar la hora
- 2. Establecer la irección

7.3.1 Establecer la hora

Esta función permite ajustar la hora y la fecha. Cuando se selecciona esta función, la pantalla LCD mostrará una pantalla como se muestra en la figura 7.3.

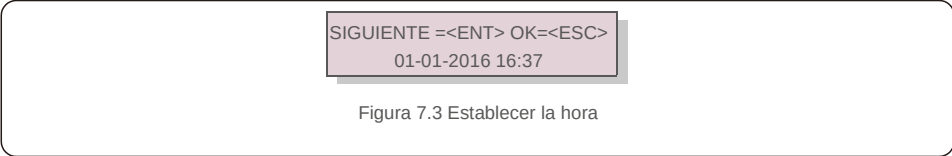


Figura 7.3 Establecer la hora

Presione las teclas ARRIBA/ABAJO para ajustar la hora y la fecha. Presione la tecla INTRO para pasar de un dígito al siguiente (de izquierda a derecha). Presione la tecla ESC para guardar la configuración y volver al menú anterior.

7.3.2 Establecer la dirección

Esta función se utiliza para establecer la dirección cuando se conectan varios inversores a tres monitores. El número de inversor trifásico Solis es «01».

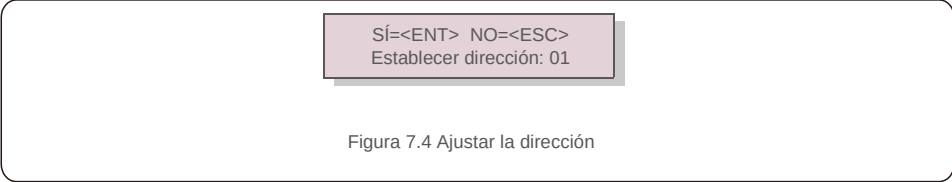


Figura 7.4 Ajustar la dirección

Presione las teclas ARRIBA/ABAJO para ajustar la dirección. Presione la tecla INTRO para guardar la configuración. Presione la tecla ESC para cancelar los cambios y regresar al menú anterior.

7. Operación normal

7.4 Información avanzada: solo técnicos



NOTA:

El acceso a esta área es solo para técnicos totalmente cualificados y acreditados. Entre en el menú «Info. avanzada» y «Ajustes avanzados» (necesita contraseña).

Seleccione «Info. avanzada» desde el menú principal. La pantalla requerirá la contraseña de la siguiente manera:

SÍ=<ENT> NO=<ESC>
Contraseña: 0000

Figura 7.5 Introduzca la contraseña

Después de introducir la contraseña correcta, el menú principal mostrará una pantalla y podrá acceder a la siguiente información.

1. Mensaje de alarma
2. Mensaje de funcionamiento
3. Versión
4. Energía diaria
5. Energía mensual
6. Energía anual
7. Registros diarios
8. Datos de comunicación
9. Mensaje de advertencia

La pantalla se puede desplazar manualmente presionando las teclas ARRIBA/ABAJO. Al presionar la tecla INTRO se accede a un submenú. Pulse la tecla ESC para volver al menú principal.

7.4.1 Mensaje de alarma

La pantalla muestra los 100 mensajes de alarma más recientes (consulte la Figura 7.6). Las pantallas se pueden desplazar manualmente presionando las teclas ARRIBA/ABAJO. Presione la tecla ESC para volver al menú anterior.

Alm000: OV-G-V
T: 00- 00 00: 00 D: 0000

Figura 7.6 Mensaje de alarma

7.4.2 Mensaje de funcionamiento

Esta función sirve para que una persona reciba mensajes como temperatura interna, estándar n.º 1,2, etc. Las pantallas se pueden desplazar manualmente presionando las teclas ARRIBA/ABAJO. Presione la tecla ARRIBA/ABAJO para moverse de una fecha a otra.

7. Operación normal

7.4.3 Versión

La pantalla muestra la versión del modelo del inversor. Y la pantalla mostrará la versión de software presionando ARRIBA y ABAJO al mismo tiempo (consulte la figura 7.7).

Modelo: 08
Versión de software: D20001

Figura 7.7 Versión del modelo y versión del software

7.4.4 Energía diaria

La función sirve para comprobar la generación de energía para el día seleccionado.

SÍ=<ENT> NO=<ESC>
Seleccionar: 2019-01-01

Figura 7.8 Seleccionar la fecha para la energía diaria

Presione la tecla ABAJO para mover el cursor al día, mes y año; presione la tecla ARRIBA para cambiar el dígito. Presione INTRO después de fijar la fecha.

2019-01-01: 051,3 kWh
2019-01-01: 061,5 kWh

Figura 7.9 Energía diaria

Presione la tecla ARRIBA/ABAJO para moverse de una fecha a otra.

7.4.5 Energía mensual

La función sirve para comprobar la generación de energía para el mes seleccionado.

SÍ=<ENT> NO=<ESC>
Seleccionar: 2019-01

Figura 7.10 Seleccionar el mes para la energía mensual

Presione la tecla ABAJO para mover el cursor al día y mes; presione la tecla ARRIBA para cambiar el dígito. Presione INTRO después de fijar la fecha.

2019-01: 0510 kWh
2019-01: 0610 kWh

Figura 7.11 Energía mensual

7.Operación normal

7.4.6 Energía anual

La función sirve para comprobar la generación de energía para el año seleccionado.

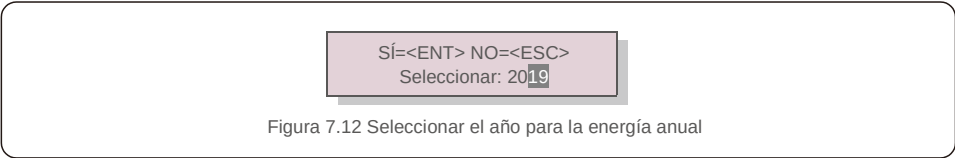


Figura 7.12 Seleccionar el año para la energía anual

Presione la tecla ABAJO para mover el cursor al día y año; presione la tecla ARRIBA para cambiar el dígito. Presione INTRO después de fijar la fecha.

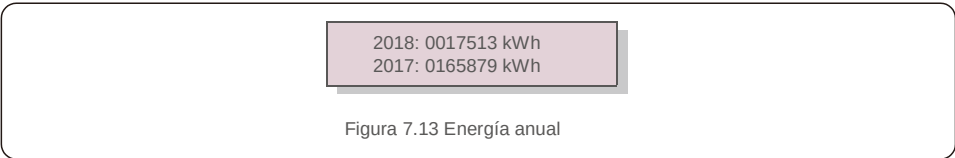


Figura 7.13 Energía anual

Presione la tecla ARRIBA/ABAJO para moverse de una fecha de otra.

7.4.7 Registros diarios

La pantalla muestra el historial de cambios de los ajustes. Solo para personal de mantenimiento.

7.4.8 Datos de comunicación

La pantalla muestra los datos internos del inversor (consulte la figura 7.14), que es solo para técnicos de servicio.

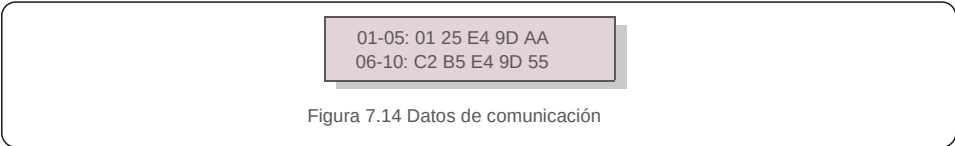


Figura 7.14 Datos de comunicación

7.4.9 Mensaje de advertencia

La pantalla muestra los 100 mensajes de advertencia más recientes (consulte la figura 7.15). Las pantallas se pueden desplazar manualmente presionando las teclas ARRIBA/ABAJO. Presione la tecla ESC para volver al menú anterior.

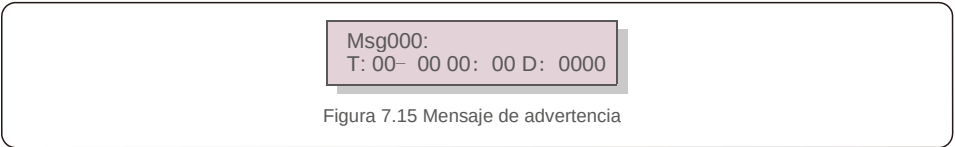


Figura 7.15 Mensaje de advertencia

7.Operación normal

7.5 Ajustes avanzados (solo para técnicos)



NOTA:
El acceso a esta área es solo para técnicos totalmente cualificados y acreditados. Siga 7.4 para introducir la contraseña para acceder a este menú.

Seleccione Ajustes avanzados en el menú principal para acceder a las siguientes opciones:

1. Seleccionar estándar
2. Red encendida/apagada
3. Borrar energía
4. Restablecer contraseña
5. Control de potencia
6. Calibrar la energía
7. Ajustes especiales
8. STD. Ajustes de modo
9. Restaurar los ajustes
10. Actualización HMI
11. Conjunto EPM externo
12. Reiniciar HMI
13. Parámetro de depuración
- 14.Actualización DSP
- 15.Conjunto de compensación
- 16.Curva I/V

7.5. 1 Selección de estándar

Esta función se utiliza para seleccionar el estándar de referencia de la red (consulte la figura 7.16).

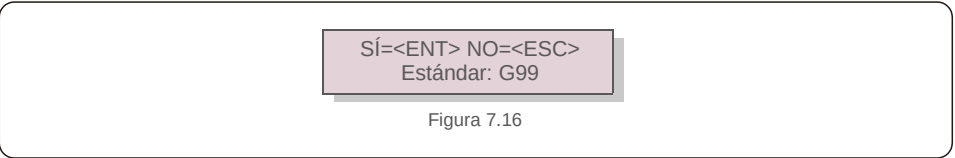


Figura 7.16

Al seleccionar el menú «User-Def» accederá al siguiente submenú (consulte la figura 7.17).

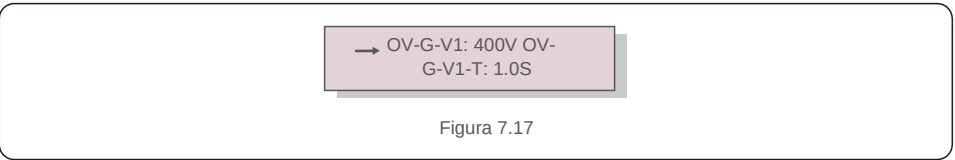


Figura 7.17

A continuación se muestra el rango de ajuste para «User-Def». Con esta función, los límites se pueden cambiar manualmente (estos valores de voltaje son el voltaje de fase).

7.Operación normal

OV-G-V1: 300---480 V	OV-G-F1: 50,2-63 Hz
OV-G-V1-T: 0,01---9 s	OV-G-F1-T: 0,01---9 s
OV-G-V2: 300---490 V	OV-G-F2: 51-63 Hz
OV-G-V2-T: 0,01---1 s	OV-G-F2-T: 0,01---9 s
N-G-V1: 173---336 V	UN-G-F1: 47-59,5 Hz
UN-G-V1-T: 0,01---9 s	UN-G-F1-T: 0,01---9 s
UN-G-V2: 132---319 V	UN-G-F2: 47-59 Hz
UN-G-V2-T: 0,01---1 s	UN-G-F2-T: 0,01---9 s
Startup-T: 10-600 s	Restore-T: 10-600 s

Tabla 7.2 Rangos de ajuste para User-Def (L-N)



NOTA

El valor inicial del estándar User-Def es solo de referencia.
No representa un valor correcto adecuado para su uso.



NOTA

Para los diferentes países, el estándar de la red debe establecerse de manera diferente según los requisitos locales. Si tiene alguna duda, consulte a los técnicos de servicio de Solis para obtener más detalles.

7.5.2 Red encendida/apagada

Esta función se utiliza para iniciar o detener la generación de energía del inversor trifásico Solis (consulte la figura 7.18).

Red encendida
Red apagada

Figura 7.18 Ajustar red encendida/apagada

Las pantallas se pueden desplazar manualmente presionando las teclas ARRIBA/ABAJO. Presione la tecla INTRO para llevar a cabo el ajuste. Presione la tecla ESC para volver al menú anterior.

7.5.3 Borrar energía

Borrar energía permite restablecer el rendimiento histórico del inversor.



Estas dos funciones son aplicables solo por el personal de mantenimiento, una operación incorrecta evitará que el inversor funcione correctamente.

7.Operación normal

7.5.4 Restablecer contraseña

Esta función se utiliza para establecer la nueva contraseña para el menú «Info. avanzada» e «Información avanzada» (consulte la figura 7.19).

SÍ=<ENT> NO=<ESC>
Contraseña: 0000

Figura 7.19 Establecer una nueva contraseña

Introduzca la contraseña correcta antes de establecer una nueva contraseña. Presione la tecla ABAJO para mover el cursor. Presione la tecla ARRIBA para revisar el valor. Presione la tecla INTRO para llevar a cabo el ajuste.

Presione la tecla ESC para volver al menú anterior.

7.5.5 Control de potencia

La potencia activa y reactiva se puede configurar mediante el botón de ajuste de potencia.

Hay cinco elementos para este submenú:

1. Ajustar potencia de salida
2. Ajustar potencia reactiva
3. Out_P con restauración
4. Rea_P con restauración
5. Seleccionar curva de PF



Esta función es aplicable solo por el personal de mantenimiento. Una operación incorrecta evitará que el inversor alcance la potencia máxima.

7.5.6 Calibrar la energía

El mantenimiento o la sustitución podría eliminar o causar un valor diferente de la energía total. El uso de esta función permite al usuario corregir el valor de la energía total al mismo valor que antes. Si se utiliza el sitio web de supervisión, los datos se sincronizarán con este ajuste automáticamente (consulte la figura 7.20).

SÍ=<ENT> NO=<ESC>
Energía: 0000000 kWh

Figura 7.20 Calibrar la energía

Presione la tecla ABAJO para mover el cursor. Presione la tecla ARRIBA para revisar el valor. Presione la tecla INTRO para llevar a cabo el ajuste. Presione la tecla ESC para volver al menú anterior.

7.Operación normal

7.5.7 Ajustes especiales



Esta función es aplicable solo por el personal de mantenimiento. Una operación incorrecta evitará que el inversor alcance la potencia máxima.

7.5.8 Configuración del modo STD

Al seleccionar «Ajustes de modo STD.» se muestra el submenú que se detalla a continuación:

- 1. Conjunto de modos de trabajo
- 2. Límite de tasa de potencia
- 3. Ajuste de reducción de frecuencia
- 4. Ajuste de voltaje de 10 minutos
- 5. Prioridad de potencia
- 6. Ajustes iniciales
- 7. Ajuste PCC de voltaje



Esta función es aplicable solo por el personal de mantenimiento. Una operación incorrecta evitará que el inversor alcance la potencia máxima.

7.5.9 Restaurar los ajustes

Hay cinco elementos en el submenú de ajustes iniciales.

Los ajustes de restauración permiten establecer todos los elementos en los ajustes especiales 7.5.7 por defecto.

La pantalla se muestra como a continuación:

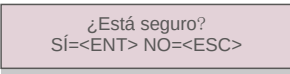


Figura 7.21 Ajustes de restauración

Presione la tecla INTRO para guardar la configuración después de apagar la red. Presione la tecla ESC para regresar al menú anterior.

7.Operación normal

7.5.10 Actualización de HMI



Esta sección es aplicable solo al personal de mantenimiento.

Al seleccionar «Actualizador» se muestra el submenú que se detalla a continuación:

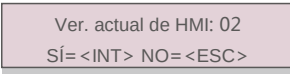


Figura 7.22

El actualizador sirve para actualizar el firmware de la pantalla LCD. Presione la tecla INTRO para iniciar el proceso. Presione la tecla ESC para volver al menú anterior.

7.5.11 Ajuste de EPM externo

Esta función se activa cuando el EPM es externo.

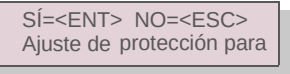


Figura 7.23 Ajustar la protección para fallos en encendido o apagado

7.5.12 Reiniciar HMI

La función se utiliza para reiniciar la HMI.



Esta función es aplicable solo por el personal de mantenimiento. Una operación incorrecta evitará que el inversor alcance la potencia máxima.

7.Operación normal

7.5.13 Parámetro de depuración



Esta sección es aplicable solo al personal de mantenimiento.

Parámetro de depuración como se muestra a continuación:

```
→ S16DAT1: +0000
S16DAT2: +0000
S16DAT3: +0000
S16DAT4: +0000
S16DAT5: +0000
S16DAT6: +0000
S16DAT7: +0000
S16DAT8: +0000
```

Figura 7.24

Presione las teclas ARRIBA/ABAJO para desplazarse por los elementos.

Presione la tecla INTRO para seleccionar.

Presione la tecla ABAJO para desplazarse y presione la tecla ARRIBA para cambiar el valor.

Presione la tecla INTRO para llevar a cabo el ajuste.

Presione la tecla ESC para cancelar los cambios y volver al menú anterior.

7.5.14 Prueba de ventilador



Esta sección es aplicable solo al personal de mantenimiento.

Al seleccionar «Prueba de ventilador» se muestra el submenú que se detalla a continuación:

```
¿Está seguro?
SÍ= <INT> NO= <ESC>
```

Figura 7.25

La prueba de ventilador es una función de prueba de fábrica. Presione la tecla INTRO para iniciar la prueba. Presione la tecla ESC para volver al menú anterior.

7.Operación normal

7.5.15 Actualización DSP

La función se utiliza para actualizar el DSP.



Esta función es aplicable solo por el personal de mantenimiento. Una operación incorrecta evitará que el inversor alcance la potencia máxima.

7.5.16 Ajuste de compensación

Esta función se utiliza para calibrar la energía y el voltaje de salida del inversor. No afectará el recuento de energía en caso de inversor con RGM.

Se incluyen dos secciones: parámetro de potencia y parámetro de voltaje. La pantalla muestra:

```
SÍ=<ENT> NO=<ESC>
Potencia para: 1. 000
```

Figura 7.26 Límite de tasa de potencia

Presione la tecla ABAJO para mover el cursor.

Presione la tecla ARRIBA para cambiar el dígito.

Presione INTRO para guardar el ajuste y presione la tecla ESC para volver al menú anterior.



Esta configuración se usa para operadores de red. No cambie esta configuración a menos que se le indique específicamente.

7.Operación normal

7.5.17 Curva I/V

Esta función se utiliza para escanear las curvas características I/V de cada cadena PV.

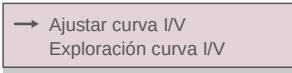


Figura 7.27 Curva I/V

7.5.17.1 Ajustar la curva I/V

Este ajuste establece el punto de inicio del voltaje de exploración y el intervalo de voltaje.

Start_V: 850 V
Interval_V: 010 V

Figura 7.28 Ajustar la curva I/V

Start_V: El voltaje de inicio del escaneo I/V. (ajustable de 850-1000 V) Interval_V: El intervalo de voltaje de escaneo(Ajustable entre 001-100 V). En total, se pueden escanear 60 puntos de datos.

El rango máximo de escaneo es de 850-1450 V.

7.5.17.2 Escaneo de curva I/V

Presione «INT» para comenzar la exploración de curva I/V.

Escaneando...01

Figura 7.29 Escaneo de curva I/V (1)

Una vez que se haya completado, la pantalla mostrará «Escaneo OK» y luego irá a la siguiente sección.

Seleccione el número de cadena: 01

Figura 7.30 Escaneo de curva I/V

01_850V: 9,56 A
02_860V: 9,44 A

Figura 7.31 Escaneo de curva I/V (3)

8.Mantenimiento

El inversor trifásico Solis no requiere ningún mantenimiento periódico. Sin embargo, limpiar el polvo del disipador de calor ayudará al inversor a disipar el calor y aumentar su vida útil. El polvo se puede eliminar con un cepillo suave.



PRECAUCIÓN:

No toque la superficie del inversor cuando esté en funcionamiento. Algunas partes del inversor pueden estar calientes y causar quemaduras. Apague el inversor (consulte la sección 6.2) y espere un período de enfriamiento antes de realizar cualquier operación de mantenimiento o de limpieza.

La pantalla LCD y las luces indicadoras de estado LED se pueden limpiar con un paño húmedo si están demasiado sucias como para poder leerlas.



NOTA:

Nunca emplee disolventes, abrasivos o materiales corrosivos para limpiar el inversor.

8.1 Función antiPID

Los inversores trifásicos Solis integran un módulo antiPID opcional y pueden recuperar el efecto PID durante la noche para proteger el sistema fotovoltaico de la degradación.

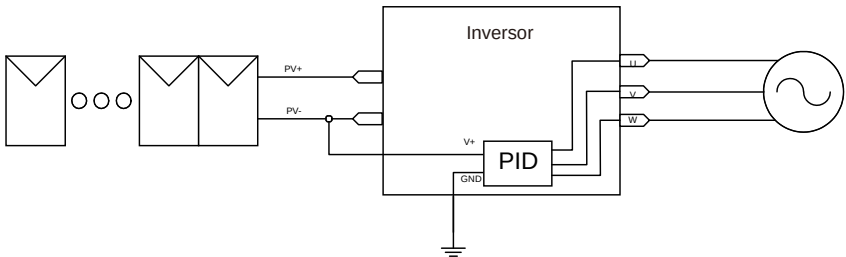


Figura 8.1

El módulo antiPID repara el efecto PID del modelo PV durante la noche. Cuando funciona, la pantalla LCD del inversor muestra la información «Reparación de PID» y la luz roja está encendida. La función antiPID siempre está activada cuando se aplica CA.

Si se requiere mantenimiento y apaga el interruptor de CA, puede desactivar la función antiPID.



ADVERTENCIA:

La función PID es automática. Cuando el voltaje del bus de CC es inferior a 50 V en CC, el módulo PID comenzará a crear 450 V de CC entre PV- y tierra. No necesita ningún control o ajuste.



NOTA:

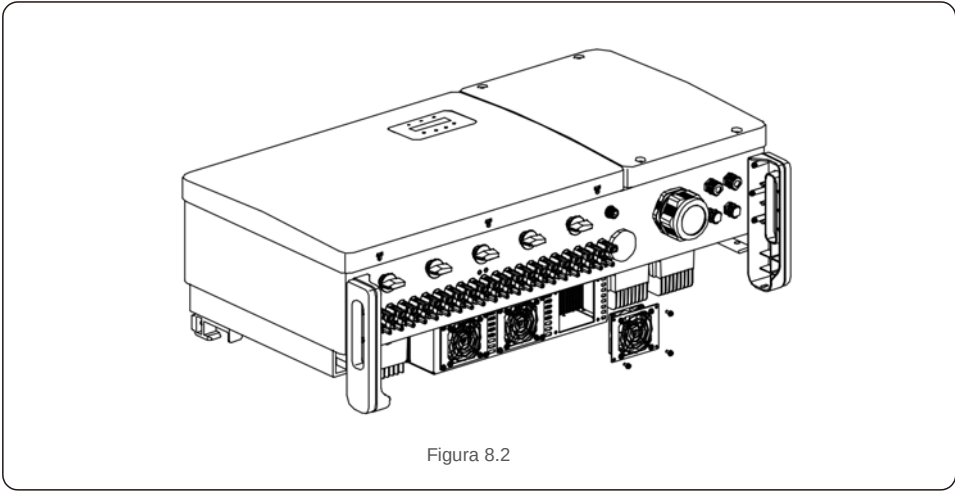
Si necesita mantener el inversor por la noche, apague primero el interruptor de CA, luego apague el interruptor de CC y espere 5 minutos antes de realizar otras operaciones.

8.2 Mantenimiento del ventilador

Si el ventilador no funciona correctamente, el inversor no se enfriará de manera efectiva y esto puede afectar al funcionamiento efectivo del inversor.

Por lo tanto, es necesario limpiar o reemplazar un ventilador roto de la siguiente manera:

1. Apague el interruptor «Red encendida apagada» en la pantalla LCD del inversor.
2. Desconecte la alimentación de CA.
3. Gire el interruptor de CC a la posición de «APAGADO».
4. Espere al menos 15 minutos.
5. Retire los cuatro tornillos de la placa del ventilador y extraiga el conjunto del ventilador lentamente.



6. Desconecte el conector del ventilador con cuidado y saque el ventilador.
7. Limpie o reemplace el ventilador. Ensamble el ventilador en el bastidor.
8. Conecte el cable eléctrico y vuelva a instalar el conjunto del ventilador. Reinicie el inversor.

El inversor está diseñado de acuerdo con los estándares internacionales más importantes vinculados a la red y los requisitos de seguridad y compatibilidad electromagnética. Antes de entregarlo al cliente, el inversor ha sido sometido a varias pruebas para garantizar su funcionamiento y fiabilidad óptimos.

En caso de fallo, la pantalla LCD mostrará un mensaje de alarma. En este caso, el inversor puede dejar de alimentar a la red. Las descripciones de los fallos y sus correspondientes mensajes de alarma se enumeran en la tabla 9.1:

Mensaje de alarma	Descripción del fallo	Solución
Sin energía	Inversor sin energía en LCD	1. Compruebe las conexiones de entrada fotovoltaica 2.Comprobar el voltaje de entrada de CC (monofásico >120 V, trifásico >350 V) 3.Compruebe si PV +/- está invertido
Pantalla LCD inicializando todo el tiempo	No se puede iniciar	1. Compruebe si el conector de la placa principal o la placa de alimentación están fijados. 2. Compruebe si el conector DSP a la placa de alimentación está fijado.
OV-G-V01/02/03/04	Sobretensión de red	1. Resistencia del cable de CA demasiado alta. Cambie el cable de red por uno de un mayor tamaño 2. Ajuste el límite de protección si lo permite la compañía eléctrica.
UN-G-V01/02	Infratensión de red	1.Utilice la función de definición de usuario para ajustar el límite de protección si lo permite la compañía eléctrica.
OV-G-F01/02	Sobrefrecuencia de red	
UN-G-F01/02	Infrafrecuencia de red	
CAÑUTILLO	Alta impedancia de red	
SIN RED	Sin tensión de red	1. Compruebe las conexiones y el interruptor de red. 2.Compruebe el voltaje de la red dentro del terminal del inversor.
OV-DC01/02/03/04	Tensión de CC	1. Reduzca el número de módulos en serie
OV-BUS	Tensión del bus de CC	1. Compruebe la conexión del inductor del inversor 2.Compruebe la conexión del driver
UN-BUS01/02	Bajo voltaje del bus de CC	
GRID-INTF01/02	Interferencia de red	1. Reinicie el inversor 2.Cambie la placa de potencia
OV-G-I	Sobrecorriente de red	
IGBT-OV-I	Sobrecorriente IGBT	
DC-INTF OV-DCA-I	Sobrecorriente de entrada CC	1. Reinicie el inversor. 2. Identifique y quite la cadena con el fallo MPPT 2.Cambie la placa de potencia
IGFOL-F	Error de seguimiento de la corriente de red	1. Reinicie el inversor o contacte con el instalador.
IG-AD	Fallo de muestreo de la corriente de red	
OV-TEM	Sobretemperatura	1.Compruebe la ventilación circundante del inversor. 2.Compruebe si hay luz solar directa en el inversor en climas cálidos.

Mensaje de alarma	Descripción del fallo	Solución
INI-FAULT	Fallo de inicialización del sistema	1. Reinicie el inversor o contacte con el instalador.
DSP-B-FAULT	Fallo de com. entre DSP principal y esclavo	
12Power-FAULT	Fallo de fuente alimentación de 12 V	
PV ISO-PRO 01/02	Protección de aislamiento fotovoltaico	1. Retire todas las entradas de CC, vuelva a conectar y reinicie el inversor uno por uno. 2. Identifique qué cadena causa el fallo y compruebe el aislamiento de la cadena.
ILeak-PRO 01/02/03/04	Protección de corriente de fuga	1. Compruebe la conexión de CA y CC 2. Compruebe el inversor dentro de la conexión del cable.
RelayChk-FAIL	Fallo de verificación del relé	1. Reinicie el inversor o contacte con el instalador.
DCInj-FAULT	Sobrecorriente de inyección CC	
Autodetección AFCI (modelo con módulo AFCI)	Fallo de autodetección del módulo AFCI	1. Reinicie el inversor o conecte con el técnico.
Protección contra arcos (modelo con módulo AFCI)	Detección de arco en el circuito de CC	1. Compruebe la conexión del inversor si existe un arco y reinicie el inversor.
Reve-DC	Una de las cadenas de CC está conectada al revés	1. Compruebe la polaridad de la cadena fotovoltaica de los inversores; si hay cadenas conectadas al revés, espere a que llegue la noche cuando la irradiancia solar sea baja y la corriente de la cadena fotovoltaica descienda por debajo de 0,5 A. Apague los dos interruptores de CC y solucione el problema de polaridad.
Pantalla apagada con CC aplicado	Inversor dañado internamente	1. No apague los interruptores de CC, ya que dañará el inversor. 2. Espere a que se reduzca la irradiancia solar y confirme que la corriente de la cadena es inferior a 0,5 A con un amperímetro de pinza y luego apague los interruptores de CC. 3. Tenga en cuenta que los daños debidos a operaciones incorrectas no están cubiertos en la garantía del dispositivo.

Tabla 9.1 Mensaje de fallo y descripción



NOTA

Si el inversor muestra algún mensaje de alarma como se indica en la tabla 9.1, apague el inversor (consulte la sección 6.2 para detener el inversor) y espere 15 minutos antes de reiniciarlo (consulte la sección 6.1 para iniciar el inversor). Si el fallo persiste, comuníquese con su distribuidor local o el centro de servicio. Tenga preparada la siguiente información antes de ponerse en contacto con nosotros.

- 1. Número de serie del inversor trifásico Solis.
- 2. El distribuidor o comercializador del inversor trifásico Solis (si está disponible).
- 3. Fecha de instalación.
- 4. La descripción del problema (es decir, el mensaje de alarma que se muestra en la pantalla LCD y el estado del LED indicador de estado que se ilumina. También serán útiles otras lecturas obtenidas del submenú Información (consulte la sección 7.2).;
- 5. La configuración de la matriz PV (por ejemplo, número de paneles, capacidad de paneles, número de cadenas, etc.);;
- 6. Sus datos de contacto

10. Especificaciones

Modelo	Solis-75K-5G
Máx. Voltaje de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión de CC nominal (voltios)	600
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de voltaje MPPT (voltios)	180...1000
Máx. tensión de entrada (A)	9*26
Máx. corriente de entrada de cortocircuito (A)	9*40
Número MPPT/Número máximo de cadenas de entrada	9/18
Potencia de salida nominal (vatios)	75.000
Máx. potencia de salida (vatios)	75.000
Máx. potencia de salida aparente (VA)	75.000
Tensión de red nominal (voltios)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corriente de salida nominal (A)	114.0
Máx. corriente de salida (A)	114.0
Factor de potencia (a potencia de salida nominal)	0,8 avanzado ~ 0,8 retardado
THDi (a la potencia de salida nominal)	< 3 %
Frecuencia de red nominal (hercios)	50/60
Máx. eficiencia	98,7 %
Eficiencia UE	98,3 %
Dimensiones (An x Al x P)	1050 * 567 * 314,5 mm (con interruptor de CA)
Peso	82 kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 2 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25 °C... +60 °C
Humedad relativa	0~100 %
Índice de protección	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración inteligente redundante
Máx. altitud de funcionamiento	4000 m
Estándar de conexión a la red	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 y EN 61000-6-2/-4
Conexión CC	Conector MC4
Conexión CA	Terminal OT (máx. 185 mm²)
Pantalla	LCD, 2×20 Z
Conexiones de comunicación	RS485, opcional: wifi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (hasta 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	Solis-80K-5G
Máx. Voltaje de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión de CC nominal (voltios)	600
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de voltaje MPPT (voltios)	180...1000
Máx. tensión de entrada (A)	9*26
Máx. corriente de entrada de cortocircuito (A)	9*40
Número MPPT/Número máximo de cadenas de entrada	9/18
Potencia de salida nominal (vatios)	80000
Máx. potencia de salida (vatios)	88000
Máx. potencia de salida aparente (VA)	88000
Tensión de red nominal (voltios)	3/N/PE, 220/380, 230/400
Corriente de salida nominal (A)	121.6.
Máx. corriente de salida (A)	133.7
Factor de potencia (a potencia de salida nominal)	0,8 avanzado ~ 0,8 retardado
THDi (a la potencia de salida nominal)	< 3 %
Frecuencia de red nominal (hercios)	50/60
Máx. eficiencia	98,7 %
Eficiencia UE	98,3 %
Dimensiones (An x Al x P)	1050 * 567 * 314,5 mm (con interruptor de CA)
Peso	82 kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 2 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25 °C... +60 °C
Humedad relativa	0~100 %
Índice de protección	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración inteligente redundante
Máx. altitud de funcionamiento	4000 m
Estándar de conexión a la red	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 y EN 61000-6-2/-4
Conexión CC	Conector MC4
Conexión CA	Terminal OT (máx. 185 mm²)
Pantalla	LCD, 2×20 Z
Conexiones de comunicación	RS485, opcional: wifi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (extensible hasta 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	Solis-100K-HV-5G
Máx. Voltaje de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión de CC nominal (voltios)	720
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de voltaje MPPT (voltios)	180...1000
Máx. tensión de entrada (A)	10*26
Máx. corriente de entrada de cortocircuito (A)	10*40
Número MPPT/Número máximo de cadenas de entrada	10/20
Potencia de salida nominal (vatios)	100 000
Máx. potencia de salida (vatios)	110 000
Máx. potencia de salida aparente (VA)	110 000
Tensión de red nominal (voltios)	3/PE, 480
Corriente de salida nominal (A)	120.3.
Máx. corriente de salida (A)	132.3
Factor de potencia (a potencia de salida nominal)	0,8 avanzado ~ 0,8 retardado
THDi (a la potencia de salida nominal)	< 3 %
Frecuencia de red nominal (hercios)	50/60
Máx. eficiencia	99,0 %
Eficiencia UE	98,5 %
Dimensiones (An x Al x P)	1050 * 567 * 314,5 mm (con interruptor de CA)
Peso	82 kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 2 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25 °C... +60 °C
Humedad relativa	0~100 %
Índice de protección	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración inteligente redundante
Máx. altitud de funcionamiento	4000 m
Estándar de conexión a la red	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 y EN 61000-6-2/-4
Conexión CC	Conector MC4
Conexión CA	Terminal OT (máx. 185 mm²)
Pantalla	LCD, 2×20 Z
Conexiones de comunicación	RS485, opcional: wifi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (hasta 20 años)

10. Especificaciones

Modelo	Solis-110K-BHV-5G
Máx. Voltaje de entrada de CC (voltios)	1100
Tensión de CC nominal (voltios)	720
Tensión de arranque (voltios)	195
Rango de voltaje MPPT (voltios)	180...1000
Máx. tensión de entrada (A)	10*26
Máx. corriente de entrada de cortocircuito (A)	10*40
Número MPPT/Número máximo de cadenas de entrada	10/20
Potencia de salida nominal (vatios)	110 000
Máx. potencia de salida (vatios)	121 000
Máx. potencia de salida aparente (VA)	121 000
Tensión de red nominal (voltios)	3/PE, 540
Corriente de salida nominal (A)	117.6
Máx. corriente de salida (A)	129,4
Factor de potencia (a potencia de salida nominal)	0,8 avanzado ~ 0,8 retardado
THDi (a la potencia de salida nominal)	< 3 %
Frecuencia de red nominal (hercios)	50/60
Máx. eficiencia	99,0 %
Eficiencia UE	98,5 %
Dimensiones (An x Al x P)	1050 * 567 * 314,5 mm (con interruptor de CA)
Peso	82 kg
Topología	Sin transformador
Autoconsumo (noche)	< 2 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento	-25 °C... +60 °C
Humedad relativa	0~100 %
Índice de protección	IP66
Concepto de refrigeración	Refrigeración inteligente redundante
Máx. altitud de funcionamiento	4000 m
Estándar de conexión a la red	VDE-AR-N 4105, VDE V 0124, VDE V 0126-1-1, UTE C15-712-1, NRS 097-1-2, G98, G99, EN 50549-1/-2, RD 1699, UNE 206006, UNE 206007-1, IEC61727,DEWA
Estándar de seguridad/EMC	IEC 62109-1/-2, IEC62116 y EN 61000-6-2/-4
Conexión CC	Conector MC4
Conexión CA	Terminal OT (máx. 185 mm²)
Pantalla	LCD, 2×20 Z
Conexiones de comunicación	RS485, opcional: wifi, GPRS, PLC
Garantía	5 años (extensible hasta 20 años)

GOODWE



User Manual

Grid-Tied PV Inverter

SDT G2 Series

4-25kW

V1.1-2022-08-15

Copyright ©GoodWe Technologies Co., Ltd., 2022. All rights reserved

No part of this manual can be reproduced or transmitted to the public platform in any form or by any means without the prior written authorization of GoodWe Technologies Co., Ltd.

Trademarks

GOODWE and other GOODWE trademarks are trademarks of GoodWe Technologies Co., Ltd. All other trademarks or registered trademarks mentioned in this manual are owned by GoodWe Technologies Co., Ltd.

Notice

The information in this user manual is subject to change due to product updates or other reasons. This guide cannot replace the product labels or the safety precautions in the user manual unless otherwise specified. All descriptions in the manual are for guidance only.

CONTENTS

- 1 About This Manual.....1**
 - 1.1 Applicable Model..... 1
 - 1.2 Target Audience..... 1
 - 1.3 Symbol Definition 2
 - 1.4 Updates..... 2
- 2 Safety Precaution3**
 - 2.1 General Safety 3
 - 2.2 DC Side..... 3
 - 2.3 AC Side 4
 - 2.4 Inverter Installation..... 4
 - 2.5 Personal Requirements..... 4
- 3 Product Introduction5**
 - 3.1 Application Scenarios 5
 - 3.2 Supported Grid Types 5
 - 3.4 Appearance..... 6
 - 3.4.1 Parts6
 - 3.4.2 Dimension.....9
 - 3.4.3 Indicators11
 - 3.4.4 Nameplate13
- 4 Check and Storage..... 14**
 - 4.1 Check Before Receiving..... 14
 - 4.2 Deliverables 14
 - 4.3 Storage 15
- 5 Installation..... 16**
 - 5.1 Installation Requirements 16
 - 5.2 Inverter Installation..... 18
 - 5.2.1 Moving the Inverter18
 - 5.2.2 Installing the Inverter18

6	Electrical Connection.....	21
6.1	Safety Precautions	21
6.2	Connecting the PE Cable.....	21
6.3	Connecting the PV Input Cable	22
6.4	Connecting the AC Output Cable	28
6.5	Communication	32
6.5.1	Connecting the Communication Cable (optional)	32
6.5.2	Installing the Communication Module (optional)	36
7	Equipment Commissioning	37
7.1	Check Items Before Switching Power ON	37
7.2	Power On.....	37
8	System Commissioning.....	38
8.1	Indicators and Button	38
8.2	Setting Inverter Parameters via LCD	40
8.2.1	LCD Menu Introduction	40
8.2.2	Inverter Parameter Introduction.....	42
8.3	Setting Inverter Parameters via App.....	44
8.4	Monitoring via SEMS Portal.....	44
9	Maintenance	45
9.1	Power Off the Inverter	45
9.2	Removing the Inverter.....	45
9.3	Disposing of the Inverter.....	45
9.4	Troubleshooting	45
9.5	Routine Maintenance	49
10	Technical Parameters.....	50

1 About This Manual

This manual describes the product information, installation, electrical connection, commissioning, troubleshooting, and maintenance. Read through this manual before installing and operating the product. All the installers and users have to be familiar with the product features, functions, and safety precautions. This manual is subject to update without notice. For more product details and latest documents, visit <https://en.goodwe.com/>.

1.1 Applicable Model

This manual applies to the listed inverters below (SDT G2 for short):

Model	Nominal Output Power	Nominal Output Voltage
GW4K-DT	4KW	230/400, 3L/N/PE
GW4000-SDT-20	4KW	400, 3L/N/PE
GW5K-DT	5KW	230/400, 3L/N/PE
GW5000-SDT-20	5KW	400, 3L/N/PE
GW6K-DT	6KW	230/400, 3L/N/PE
GW6000-SDT-20	6KW	400, 3L/N/PE
GW8K-DT	8KW	400, 3L/N/PE
GW10KT-DT	10KW	
GW12KT-DT	12KW	
GW15KT-DT	15KW	
GW17KT-DT	17KW	
GW20KT-DT	20KW	
GW25KT-DT	25KW	
GW8KAU-DT	8KW	
GW10KAU-DT	10KW	
GW15KAU-DT	15KW	
GW20KAU-DT	20KW	3/N/PE, 220/380, 230/400, 240/415
GW8000-SDT-20	8KW	
GW10K-SDT-20	10KW	
GW12K-SDT-20	12KW	220/127, 3L/N/PE
GW12KLV-SDT-20	12KW	
GW15K-SDT-20	15KW	3/N/PE, 220/380, 230/400, 240/415
GW17K-SDT-20	17KW	
GW20K-SDT-20	20KW	

1.2 Target Audience

This manual applies to trained and knowledgeable technical professionals. The technical personnel has to be familiar with the product, local standards, and electric systems.

1.3 Symbol Definition

Different levels of warning messages in this manual are defined as follows:

 DANGER
Indicates a high-level hazard that, if not avoided, will result in death or serious injury.
 WARNING
Indicates a medium-level hazard that, if not avoided, could result in death or serious injury.
 CAUTION
Indicates a low-level hazard that, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
NOTICE
Highlight and supplement the texts. Or some skills and methods to solve product-related problems to save time.

1.4 Updates

The latest document contains all the updates made in earlier issues.

V1.0 2022-03-15

- First Issue

V1.1 2022-08-15

- Update **8.2.1 LCD Menu Introduction**.

2 Safety Precaution

Notice

The inverters are designed and tested strictly complies with related safety rules. Read and follow all the safety instructions and cautions before any operations. Improper operation might cause personal injury or property damage as the inverters are electrical equipment.

2.1 General Safety

Notice

- The information in this document is subject to change due to product updates or other reasons. This manual cannot replace the product labels or the safety precaution unless otherwise specified. All descriptions here are for guidance only.
- Before installations, read through the user manual to learn about the product and the precautions.
- All installations should be performed by trained and knowledgeable technicians who are familiar with local standards and safety regulations.
- Use insulating tools and wear personal protective equipment when operating the equipment to ensure personal safety. Wear anti-static gloves, cloths, and wrist strips when touching electron devices to protect the inverter from damage.
- Strictly follow the installation, operation, and configuration instructions in this manual. The manufacturer shall not be liable for equipment damage or personal injury if you do not follow the instructions. For more warranty details, visit <https://en.goodwe.com/warranty.asp>.

2.2 DC Side

DANGER

Connect the DC cables using the delivered DC connectors and terminals. The manufacturer shall not be liable for the equipment damage if other connectors or terminals are used.

WARNING

- Ensure the component frames and the bracket system are securely grounded.
- Ensure the DC cables are connected tightly and securely.
- Measure the DC cable using the multimeter to avoid reverse polarity connection. Also, the voltage should be under the permissible range.
- The PV modules used with the inverter must have an IEC61730 class A rating.
- If there are more than 3 PV strings on input side, an additional fuse installation will be suggested.
- When exposed to sunlight, the PV array will generate very high voltage which can cause electrical shock hazard. Please strictly follow the instruction we provided.

2.3 AC Side

WARNING

- The voltage and frequency at the connecting point should meet the on-grid requirements.
- An additional protective device like the circuit breaker or fuse is recommended on the AC side. Specification of the protective device should be at least 1.25 times the AC output rated current.
- You are recommended to use copper cables as AC output cables. Contact the manufacturer if you want to use other cables.

2.4 Inverter Installation

DANGER

- Terminals at the bottom of the inverter cannot bear much load. Otherwise, the terminals will be damaged.
- All labels and warning marks must be clear and distinct after the installation. Do not block, alter, or damage any label.
- Warning labels on the inverter are as follows.

	High voltage hazard. Power off the inverter first before any operations.		Potential risks exist. Wear proper PPE before any operations.
	Read through the guide before any operations.		Delayed discharge. Wait until the components are totally discharged after power off.
	High-temperature hazard. Do not touch the equipment to avoid being burnt.		Do not dispose of the product as household waste. Discard the product in compliance with local laws and regulations, or send it back to the manufacturer.
	CE marking.		Grounding point. Indicates the position for connecting the PE cable.
	RCM marking.	NA	NA

2.5 Personal Requirements

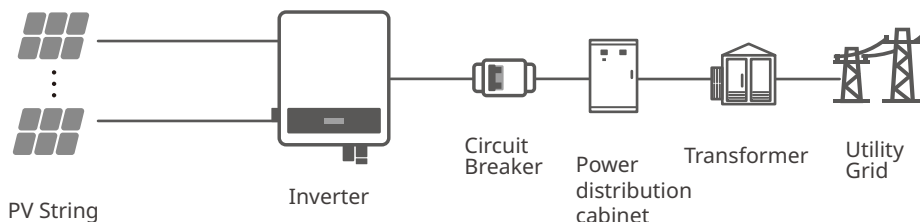
NOTICE

- Personnel who install or maintain the equipment must be strictly trained, learn about safety precautions and correct operations.
- Only qualified professionals or trained personnel are allowed to install, operate, maintain, and replace the equipment or parts.

3 Product Introduction

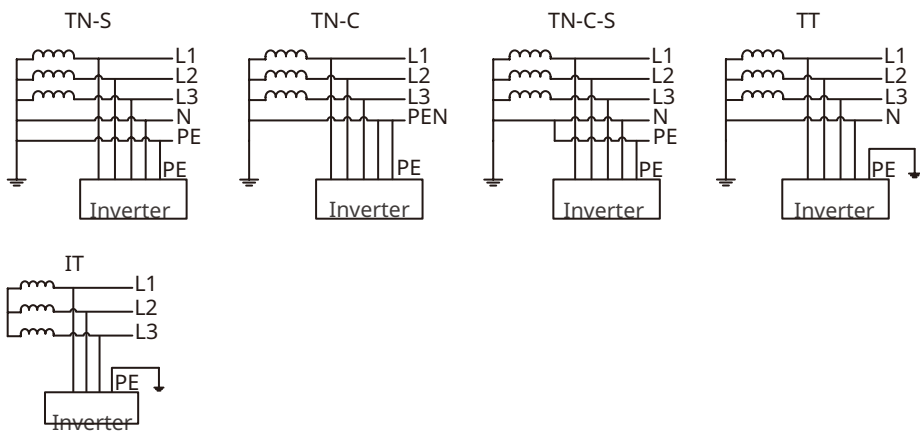
3.1 Application Scenarios

The SDT G2 Series inverter is a three-phase PV string grid-tied inverter. The inverter converts the DC power generated by the PV module into AC power and feeds it into the utility grid. The intended use of the inverter is as follows:



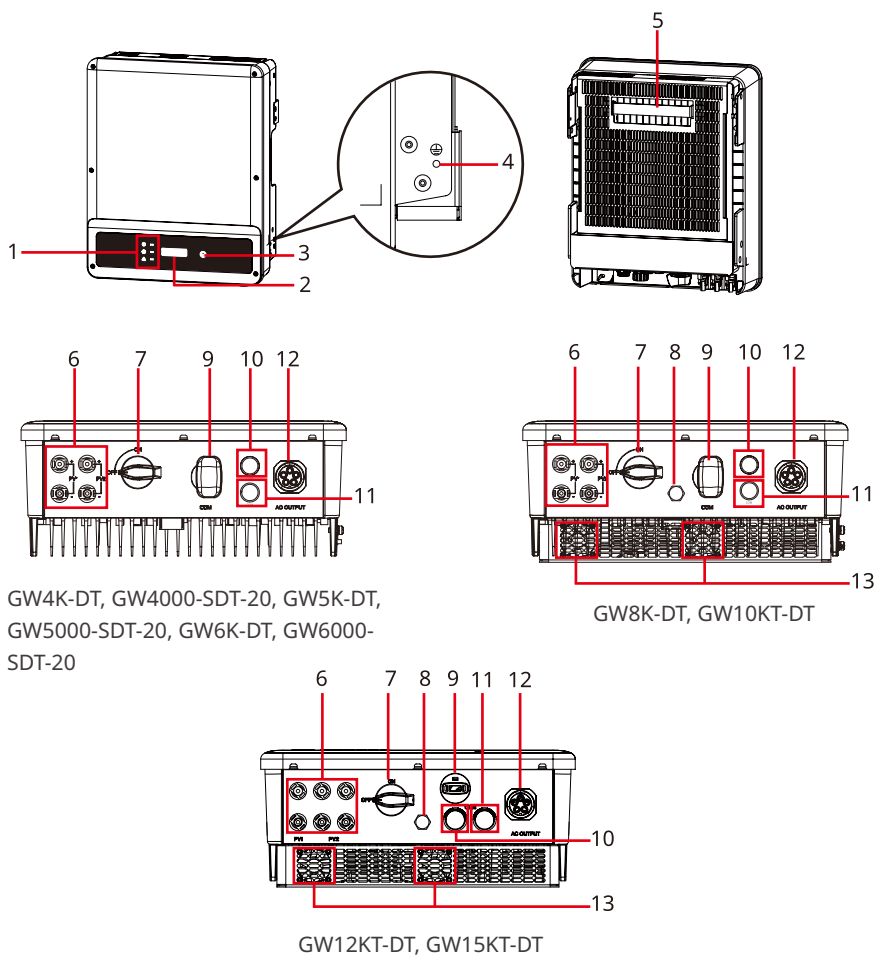
3.2 Supported Grid Types

For the grid type with neutral wire, the N to ground voltage must be less than 10V.



3.4 Appearance

3.4.1 Parts

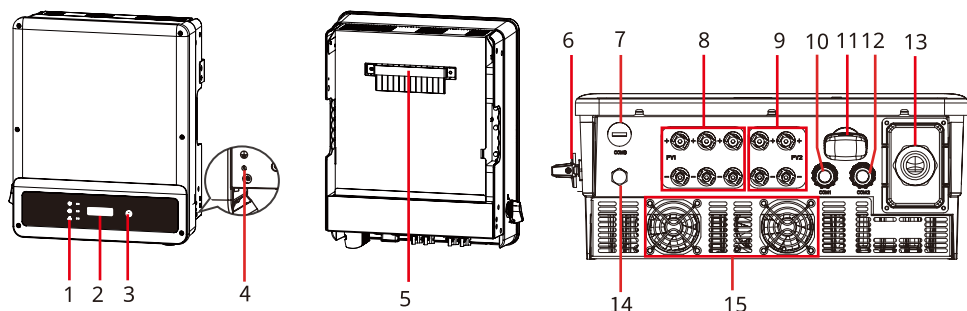


GW4K-DT, GW4000-SDT-20, GW5K-DT,
GW5000-SDT-20, GW6K-DT, GW6000-
SDT-20

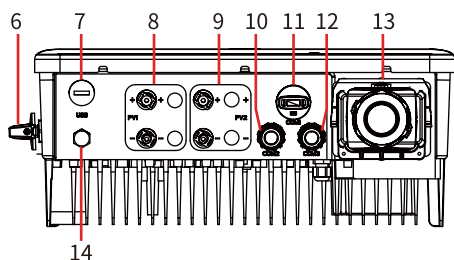
GW8K-DT, GW10KT-DT

GW12KT-DT, GW15KT-DT

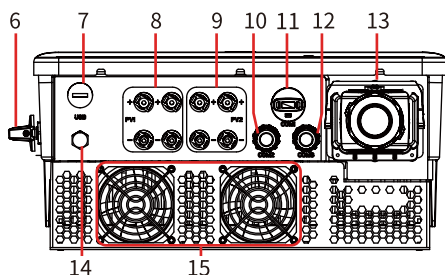
- | | | |
|--------------------------------------|---|---|
| 1. LED Indicator | 2. LCD (optional) | 3. Button (optional) |
| 4. PE Terminal | 5. Mounting Plate | 6. PV Input Terminal |
| 7. DC Switch | 8. Ventilation valve | 9. Bluetooth or Wi-Fi/LAN Kit or
WiFi or 4G or GPRS Port |
| 10. RS485 or Smart
Meter COM Port | 11. DRED or Remote
Shutdown COM Port | 12. AC Output Port |
| 13. Fan | | |



GW8KAU-DT, GW10KAU-DT, GW15KAU-DT,
GW20KAU-DT, GW17KT-DT, GW20KT-DT,
GW25KT-DT



GW8000-SDT-20, GW10K-SDT-20



GW12K-SDT-20, GW12KLV-SDT-20,
GW15K-SDT-20, GW17K-SDT-20,
GW20K-SDT-20

- | | | |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. LED Indicator | 2. LCD (optional) | 3. Button (optional) |
| 4. PE Terminal | 5. Mounting Plate | 6. DC Switch |
| 7. USB Port (For Brazil only) | 8. PV Input Terminal (PV1) ^[1] | 9. PV Input Terminal (PV2) |
| 10. DRED or Remote Shutdown COM Port | 11. Bluetooth or Wi-Fi/
LAN Kit or WiFi or 4G or GPRS Port | 12. RS485 or Smart Meter COM Port |
| 13. AC Output Port | 14. Ventilation Valve | 15. Fan ^[2] |

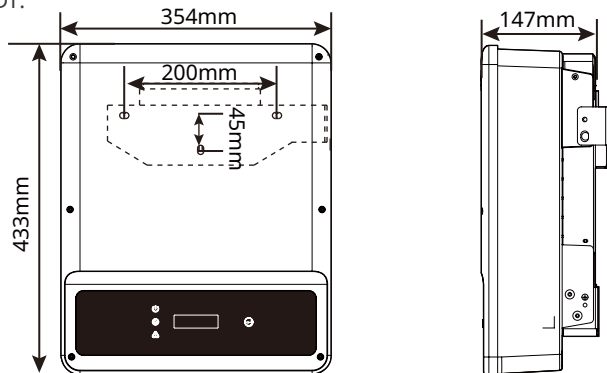
[1]: GW25KT-DT: 3 x PV+/PV-; other models: 2 x PV+/PV-

[2]: Without Fan: GW8KAU-DT, GW10KAU-DT

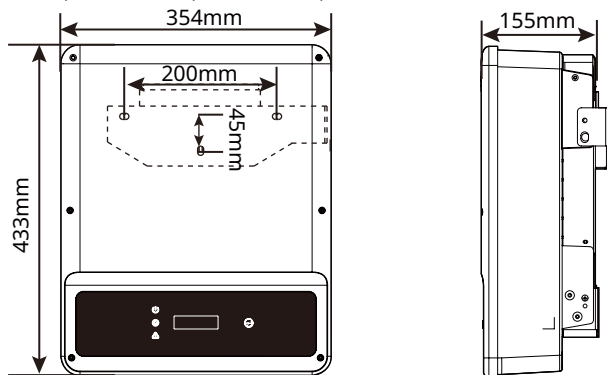
Name	Description
PV Input Terminal	Used to connect the PV module DC input cables.
DC Switch	Start or stop DC input.
USB Port	Reserved. USB Port is used for system upgrade and configuration.
Ventilation valve	-
Communication Port	Used to connect communication modules like Bluetooth, WiFi, LAN, 4G, etc.
Smart Meter + RS485	Used to connect the Smart Meter or RS485 communication cable.
DRED(6Pin) / Remote Shutdown (2pin)	Used to connect DRED or remote shutdown communication cable. DRED for Australia and New Zealand, Remote Shutdown only for Europe.
AC Output Terminal	Used to connect AC output cable. Connect the inverter and the utility grid.
Fans	Used to cool the inverter. Without Fan: GW8KAU-DT, GW10KAU-DT.
LED Indicator	Indicates working state of the inverter
LCD	Optional. Used to check the parameters of the inverter.
Button	Optional. Used to control contents displayed on the screen.
Grounding Point	Used to connect the PE cable.
Mounting Plate	Used to install the inverter.

3.4.2 Dimension

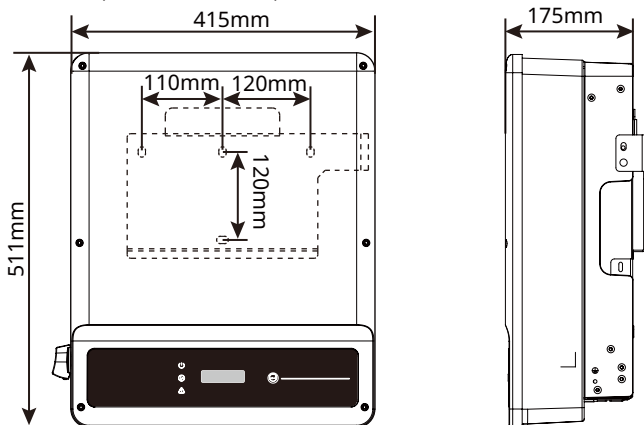
Dimensions of GW4K-DT, GW4000-SDT-20, GW5K-DT, GW5000-SDT-20, GW6K-DT, GW6000-SDT-20, GW10KT-DT:



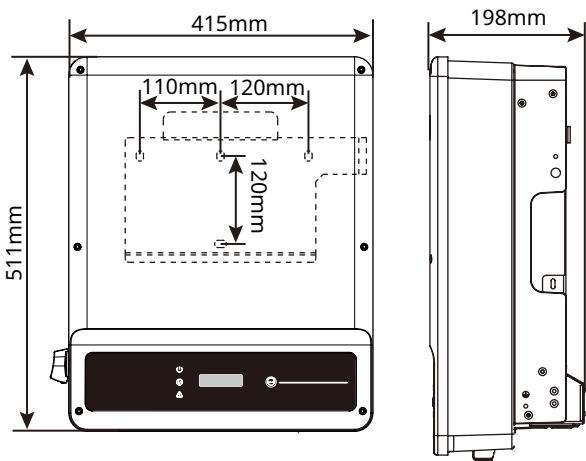
Dimensions of GW8K-DT, GW10KT-DT, GW12KT-DT, GW15KT-DT:



Dimensions of GW8KAU-DT, GW10KAU-DT, GW15KAU-DT, GW20KAU-DT, GW17KT-DT, GW20KT-DT, GW25KT-DT, GW25KT-DT, GW8000-SDT-20, GW10K-SDT-20:



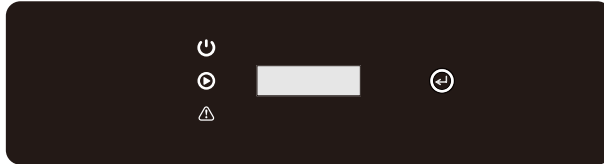
Dimensions of GW12K-SDT-20,GW12KLV-SDT-20, GW15K-SDT-20, GW17K-SDT-20, GW20K-SDT-20:



3.4.3 Indicators

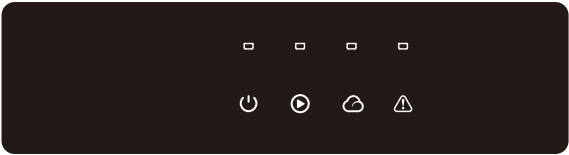
As a human-computer interaction interface, LCD display panel comprises of LED indicators, buttons and LCD display on the front panel of the inverter. LED indicates the working status of the inverter. Buttons and LCD are used for configuration and viewing parameters.

Inverters Designed with LCD



Indicator	Status	Description
		ON = Wi-Fi IS CONNECTED/ACTIVE
		BLINK 1 = Wi-Fi SYSTEM IS RESETTNG
		BLINK 2 = NOT CONNECTED TO THE ROUTER
		BLINK 4 = Wi-Fi SERVER PROBLEM
		BLINK = RS485 IS CONNECTED
		OFF = Wi-Fi IS NOT ACTIVE
		ON = THE INVERTER IS FEEDING POWER
		OFF = THE INVERTER IS NOT FEEDING POWER AT THE MOMENT
		ON = A FAULT HAS OCCURRED
		OFF = NO FAULT

Inverters Designed without LCD



Indicator	Status	Description
		ON = EQUIPMENT POWER ON
		OFF = EQUIPMENT POWER OFF
		ON = THE INVERTER IS FEEDING POWER
		OFF = THE INVERTER IS NOT FEEDING POWER
		SINGLE SLOW FLASH = SELF CHECK BEFORE CONNECTING TO THE GRID
		SINGLE FLASH = CONNECTING TO THE GRID
		ON = WIRELESS IS CONNECTED/ACTIVE
		BLINK 1 = WIRELESS SYSTEM IS RESETING
		BLINK 2 = WIRELESS ROUTER PROBLEM
		BLINK 4 = WIRELESS SERVER PROBLEM
		BLINK = RS485 IS CONNECTED
		OFF = WIRELESS IS NOT ACTIVE
		ON = A FAULT HAS OCCURRED
		OFF = NO FAULT

3.4.4 Nameplate

The nameplate is for reference only.


GOODWE
YOUR SOLAR ENGINE

Product: Grid-Tied PV Inverter

Model : *****

Vmax PV: ****V d.c.
MPPT voltage range: *** ... **Vd.c.
Max. PV current: ****Ad.c.
Isc PV: **.***Ad.c.

Rated grid voltage:3N/PE~ ***/**/* ***/**/* ***/**/* V a.c.
AC-grid frequency: ***/**Hz
Max current: **.A a.c.
Rated active power: *kW
Rated/Max apparent power: ***/**kV A

Inverter topology: Non-isolated
Power factor range: Default >*.**,*.cap...*.ind
Operating temperature range: **.***°C
Overvoltage-category: DC II : AC III
IP degree: IP65
Protective class: Class I










S/N:

GoodWe Technologies Co., Ltd.
E-mail: service@goodwe.com

S/N

Goodwe trademark, product type, and product model

Technical parameters

Safety symbols and certification marks

Contact information and serial number

	High voltage hazard. Power off the inverter before any operations.		Potential risks exist. Wear proper PPE before any operations.
	Read through the user manual before any operations.		Delayed discharge. Wait until the components are discharged after power off.
	High-temperature hazard. Do not touch the equipment to avoid being hurt.		Do not dispose of the product as household waste. Discard the product in compliance with local laws and regulations, or send it back to the manufacturer.
	CE Mark.		RCM Mark.

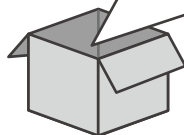
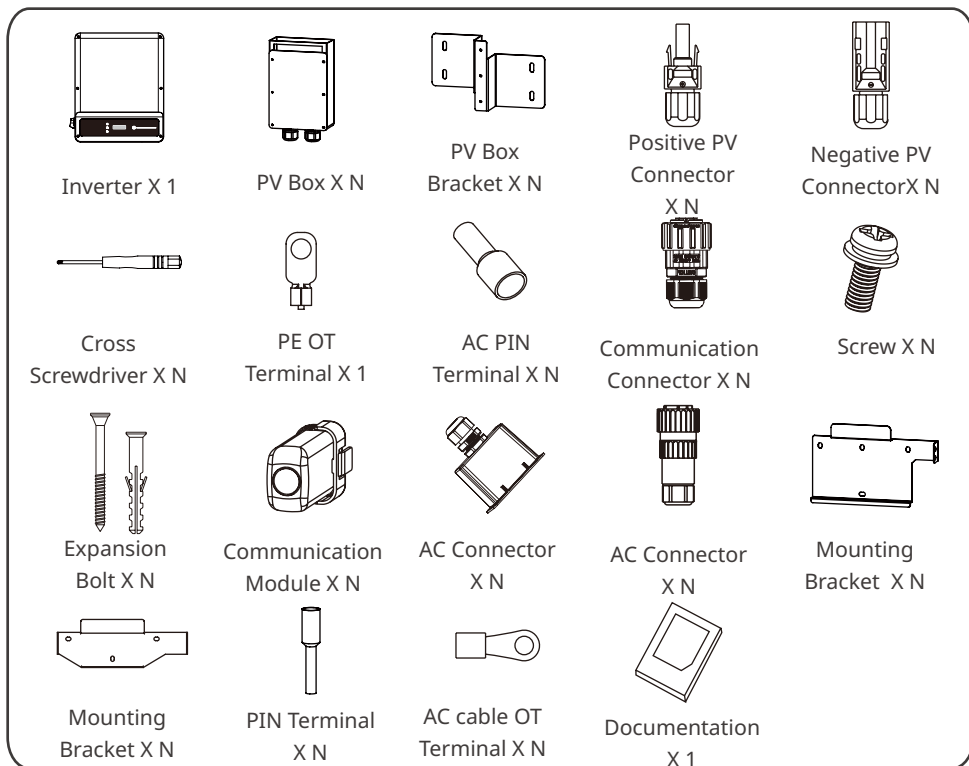
4 Check and Storage

4.1 Check Before Receiving

Check the following items before receiving the product.

1. Check the outer packing box for damage, such as holes, cracks, deformation, and others signs of equipment damage. Do not unpack the package and contact the supplier as soon as possible if any damage is found.
2. Check the inverter model. If the inverter model is not what you requested, do not unpack the product and contact the supplier.
3. Check the deliverables for correct model, complete contents, and intact appearance. Contact the supplier as soon as possible if any damage is found.

4.2 Deliverables



NOTICE

- The number of expansion bolts, screws, PV connectors, AC cable OT Terminal, and PIN terminals are various depending on the different inverters. The actual accessories may differ.
- Communication module types including WiFi, 4G, LAN, GPRS, Bluetooth, etc. The actual module delivered depends on the communication method of the selected inverter.
- The model of the AC connector and mounting bracket are various depending the different inverters. The actual accessories may differ.
- Only model GW15KAU-DT and GW20KAU-DT are equipped with PV box and PV box bracket.

4.3 Storage

If the equipment is not to be installed or used immediately, please ensure that the storage environment meets the following requirements:

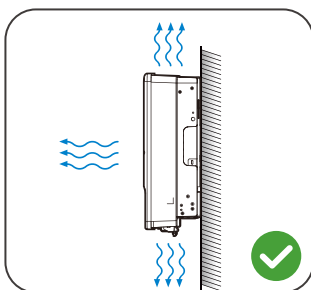
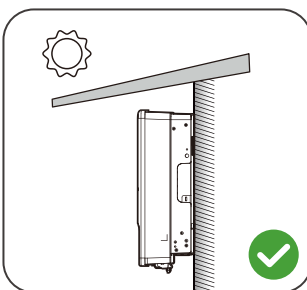
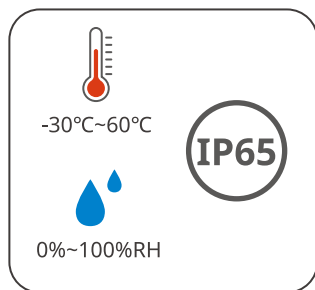
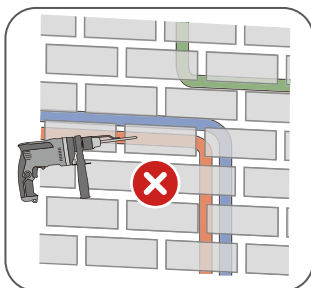
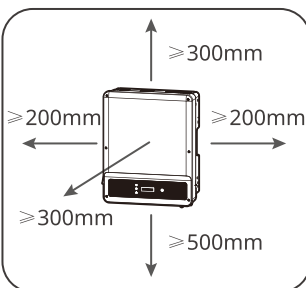
1. Do not unpack the outer package or throw the desiccant away.
2. Store the equipment in a clean place. Make sure the temperature and humidity are appropriate and no condensation.
3. The height and direction of the stacking inverters should follow the instructions on the packing box.
4. The inverters must be stacked with caution to prevent them from falling.
5. If the inverter has been long term stored, it should be checked by professionals before being put into use.

5 Installation

5.1 Installation Requirements

Installation Environment Requirements

1. Do not install the equipment in a place near flammable, explosive, or corrosive materials.
2. Install the equipment on a surface that is solid enough to bear the inverter weight.
3. Install the equipment in a well-ventilated place to ensure good dissipation. Also, the installation space should be large enough for operations.
4. The equipment with a high ingress protection rating can be installed indoors or outdoors. The temperature and humidity at the installation site should be within the appropriate range.
5. Install the equipment in a sheltered place to avoid direct sunlight, rain, and snow. Build a sunshade if it is needed.
6. Do not install the equipment in a place that is easy to touch, especially within children's reach. High temperature exists when the equipment is working. Do not touch the surface to avoid burning.
7. Install the equipment at a height that is convenient for operation and maintenance, electrical connections, and checking indicators and labels.
8. Install the equipment away from electromagnetic interference.

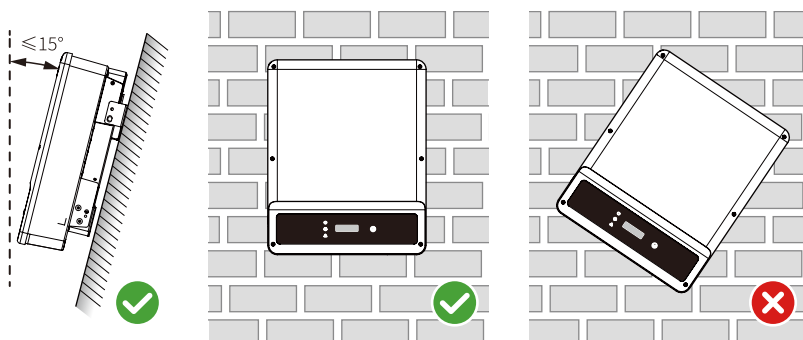


Mounting Support Requirements

1. The mounting support shall be nonflammable and fireproof.
2. Make sure that the support surface is solid enough to bear the product weight load.
3. Do not install the product on the support with poor sound insulation to avoid the noise generated by the working product, which may annoy the residents nearby.

Installation Angle Requirements

- Install the inverter vertically or at a maximum back tilt of 15 degrees.
- Do not install the inverter upside down, forward tilt, back forward tilt, or horizontally.



Installation Tool Requirements

The following tools are recommended when installing the equipment. Use other auxiliary tools on site if necessary.



5.2 Inverter Installation

5.2.1 Moving the Inverter

CAUTION

Move the inverter to the site before installation. Follow the instructions below to avoid personal injury or equipment damage.

1. Consider the weight of the equipment before moving it. Assign enough personnel to move the equipment to avoid personal injury.
2. Wear safety gloves to avoid personal injury.
3. Keep balance when moving the equipment.

5.2.2 Installing the Inverter

NOTICE

- Avoid the water pipes and cables buried in the wall when drilling holes.
- Wear goggles and a dust mask to prevent the dust from being inhaled or contacting eyes when drilling holes.
- The anti-theft lock of appropriate size should be prepared by customers. Diameter of the lock hole is 10mm.
- Make sure that all the DC input terminals are inside the PV box when installing the box. Install the box cling to the bottom of the inverter.

Step 1 Put the mounting plate on the wall horizontally and mark positions for drilling holes.

Step 2 Drill holes to a depth of 80mm using the hammer drill. The diameter of the drill bit should be 10mm.

Step 3 Secure the mounting plate using the expansion bolts.

Step 4 Install the inverter on the mounting plate.

Step 5 Tighten the nuts to secure the mounting plate and the inverter.

Step 6 Install the anti-theft lock.

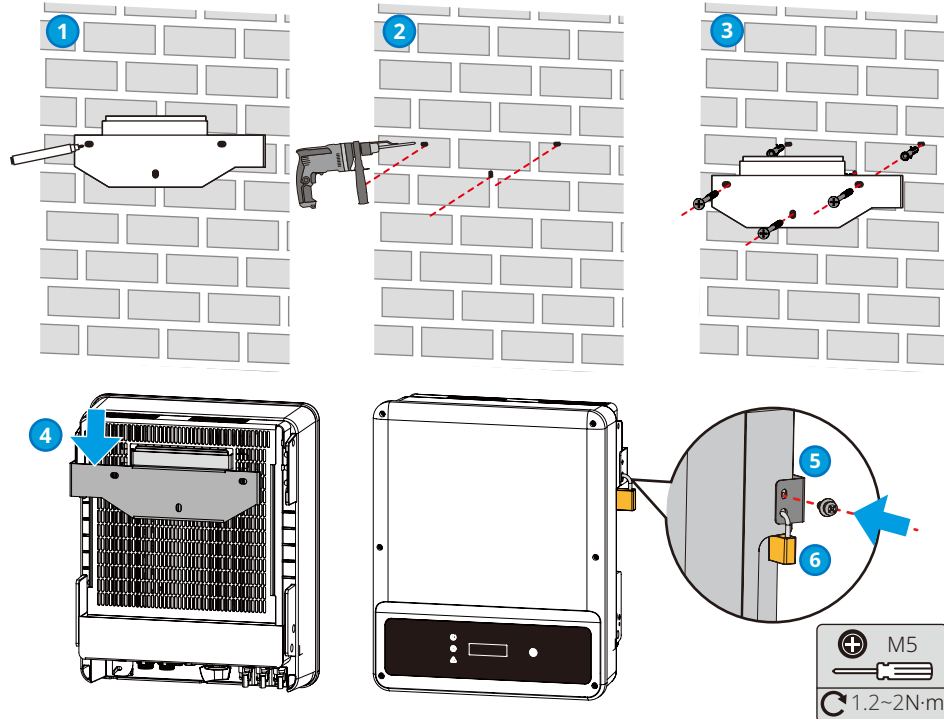
Step 7 (For Australia and New Zealand) Install the PV box and the PV box mounting plate together using the delivered M5 screws.

Step 8 (For Australia and New Zealand) Drill holes to a depth of 60mm using the hammer drill. The diameter of the drill bit should be 8mm.

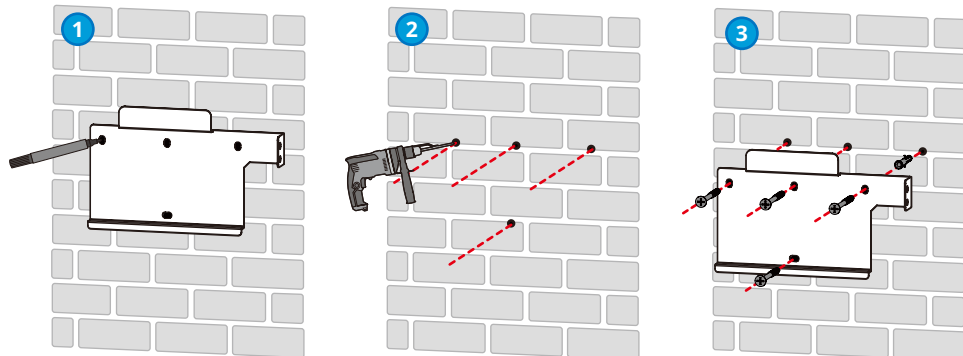
Step 9 (For Australia and New Zealand) Secure the PV box at the bottom of the inverter using the delivered expansion bolts.

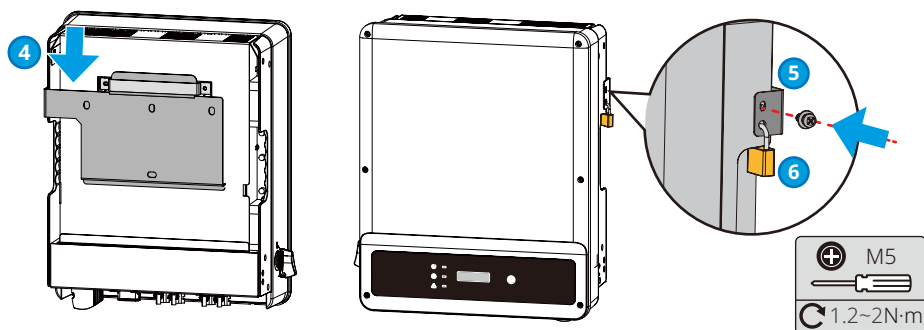
NOTICE

Installation method of GW4K-DT, GW4000-SDT-20, GW5K-DT, GW5000-SDT-20, GW6K-DT, GW6000-SDT-20, GW10KT-DT, GW12KT-DT, GW15KT-DT inverter:

**NOTICE**

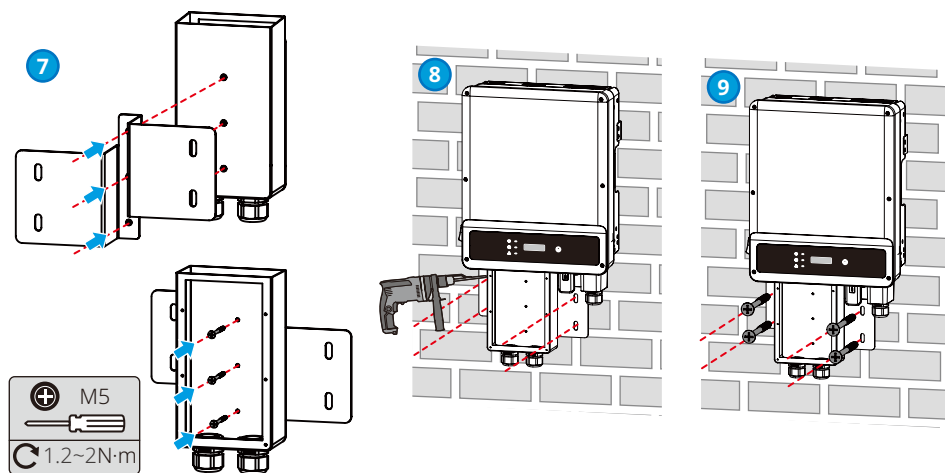
Installation method of GW8KAU-DT, GW10KAU-DT, GW15KAU-DT, GW20KAU-DT, GW17KT-DT, GW20KT-DT, GW25KT-DT, GW8000-SDT-20, GW10K-SDT-20, GW12K-SDT-20, GW12KLV-SDT-20, GW15K-SDT-20, GW17K-SDT-20, GW20K-SDT-20 inverter:





NOTICE

For Australia and New Zealand: GW15KAU-DT, GW20KAU-DT.



6 Electrical Connection

6.1 Safety Precautions

DANGER

- Disconnect the DC switch and the AC output switch of the inverter to power off the equipment before any electrical connections. Do not work with power on. Otherwise, an electric shock may occur.
- Perform electrical connections in compliance with local laws and regulations. Including operations, cables, and component specifications.
- If the tension is too large, the cable may be poorly connected. Reserve a certain length of the cable before connecting it to the inverter cable port.

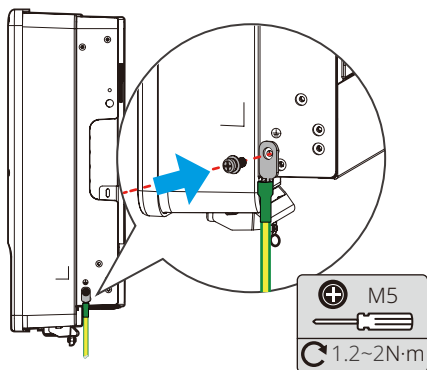
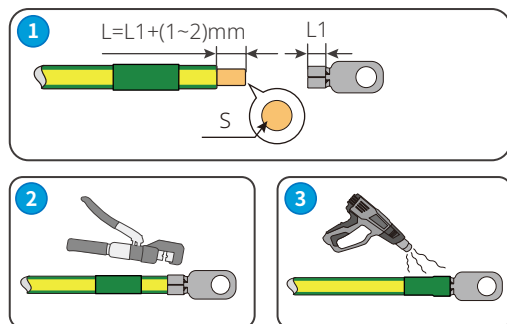
NOTICE

- Wear personal protective equipment like safety shoes, safety gloves, and insulating gloves during electrical connections.
- All electrical connections should be performed by qualified professionals.
- Cable colors in this document are for reference only. The cable specifications should meet local laws and regulations.

6.2 Connecting the PE Cable

WARNING

- The PE cable connected to the enclosure of the inverter cannot replace the PE cable connected to the AC output port. Both of the two PE cables must be securely connected.
- Make sure that all the grounding points on the enclosures are equipotential connected when there are multiple inverters.
- To improve the corrosion resistance of the terminal, it is recommended to apply silica gel or paint on the ground terminal after installing the PE cable.
- The PE cable should be prepared by customers. Recommended specifications:
 - Type: single-core outdoor copper cable.
 - Conductor crosssectional area $S \geq 10\text{mm}^2$ (GW8000-SDT-20, GW10K-SDT-20, GW12K-SDT-20, GW12KLV-SDT-20, GW15K-SDT-20, GW17K-SDT-20, GW20K-SDT-20).
 - Conductor crosssectional area $S \geq 4\text{mm}^2$ (Other models).



6.3 Connecting the PV Input Cable

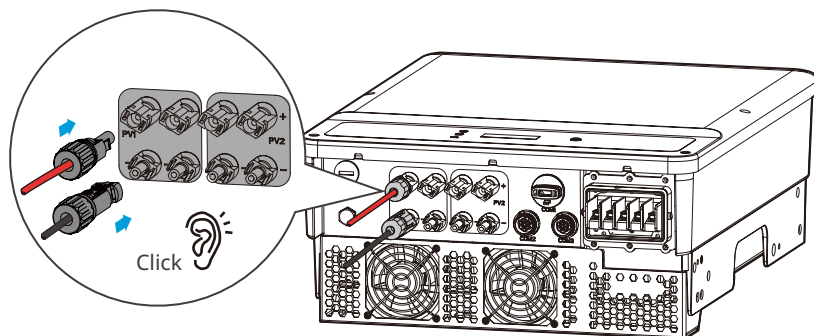
⚠ DANGER

Confirm the following information before connecting the PV string to the inverter. Otherwise, the inverter may be damaged permanently or even cause fire and cause personal and property losses.

1. Make sure that the max short circuit current and the max input voltage per MPPT are within the permissible range.
2. Make sure that the positive pole of the PV string connects to the PV+ of the inverter. And the negative pole of the PV string connects to the PV- of the inverter.
3. The minimum impedance to earth of the PV module shall be greater than R. $R = \frac{\text{Max.Input Voltage (V)}}{30\text{mA}}$, i.e. $R = \frac{1100\text{V}}{30\text{mA}} = 36.7\text{K}\Omega$ or $R = \frac{1000\text{V}}{30\text{mA}} = 33.4\text{K}\Omega$.

⚠ WARNING

- Connect the DC cables using the delivered PV connectors. The manufacturer shall not be liable for the damage if other connectors are used.
- The PV strings cannot be grounded. Ensure the minimum isolation resistance of the PV string to the ground meets the minimum isolation resistance requirements before connecting the PV string to the inverter.
- The DC input cable should be prepared by customers. Recommended specifications:
 - Type: the outdoor photovoltaic cable that meets the maximum input voltage.
 - Conductor cross-sectional area: $2.5\sim 4\text{mm}^2$



NOTICE

Seal the PV input terminals using waterproof covers when they are not to be used. Otherwise, the ingress protection rating will be influenced.

Connecting the DC Input Cable(with PV box)**NOTICE**

The PV box should be installed when GW15KAU-DT or GW20KAU-DT is used in Australia and in New Zealand. Install the cover of the PV box after connecting the DC input cable to the equipment.

Step 1 Route the DC cables into the PV box.

Step 2 Prepare DC cables.

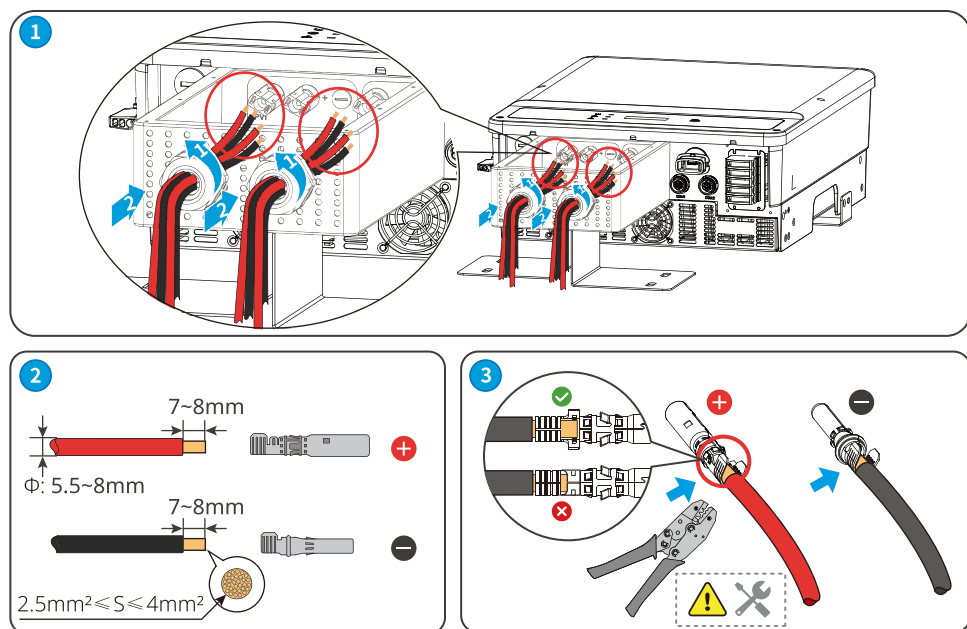
Step 3 Crimp the crimp contacts.

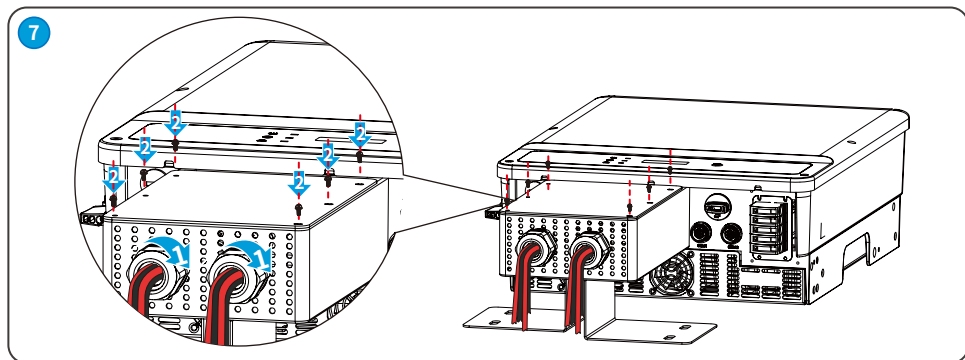
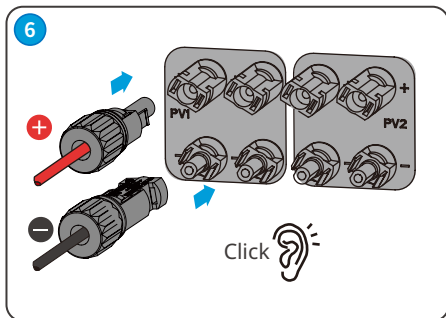
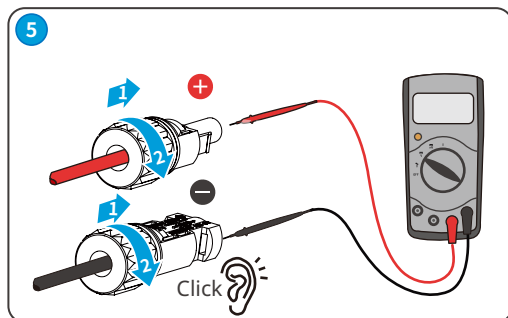
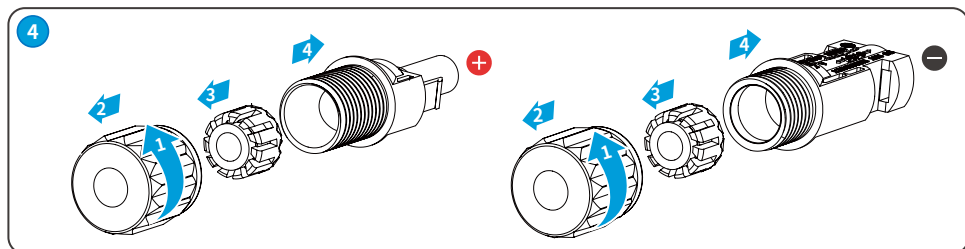
Step 4 Disassemble the PV connectors.

Step 5 Make the DC cable and detect the DC input voltage.

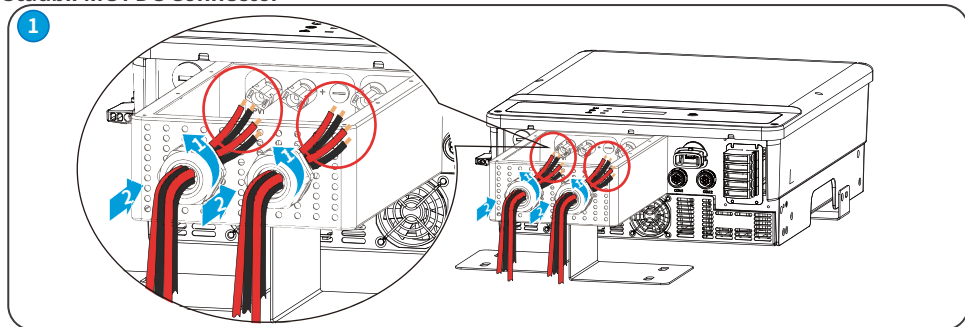
Step 6 Plug the PV connectors into the PV terminals.

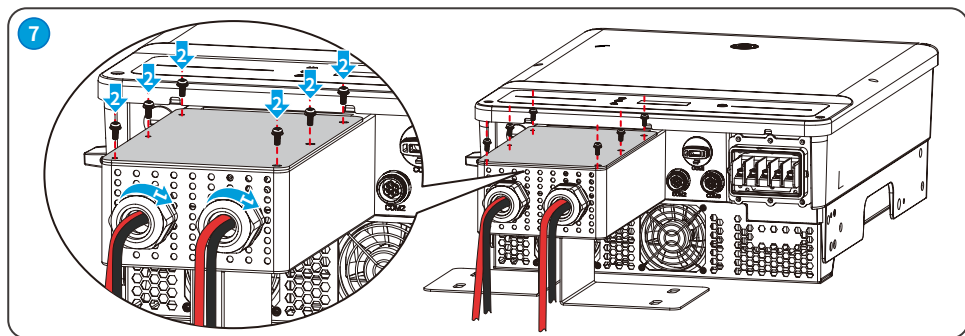
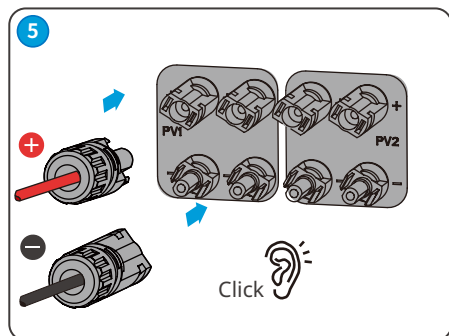
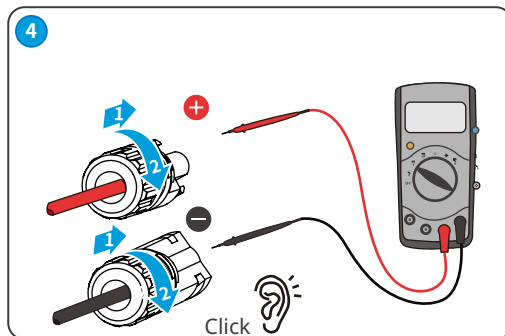
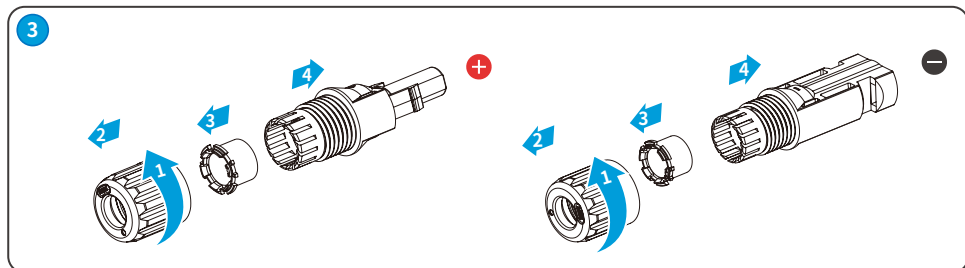
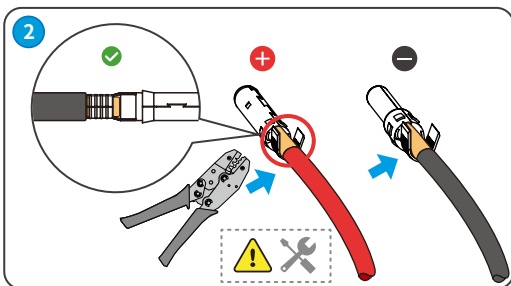
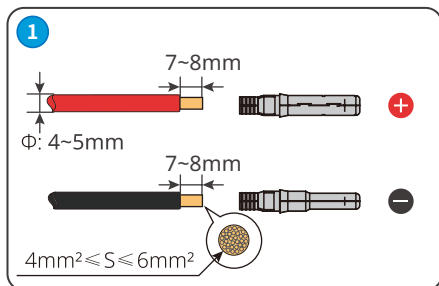
Step 7 Install the PV box cover.

Devalan DC Connector



Staubli MC4 DC Connector





Connecting the DC Input Cable (without PV box)

Step 1 Prepare DC cables.

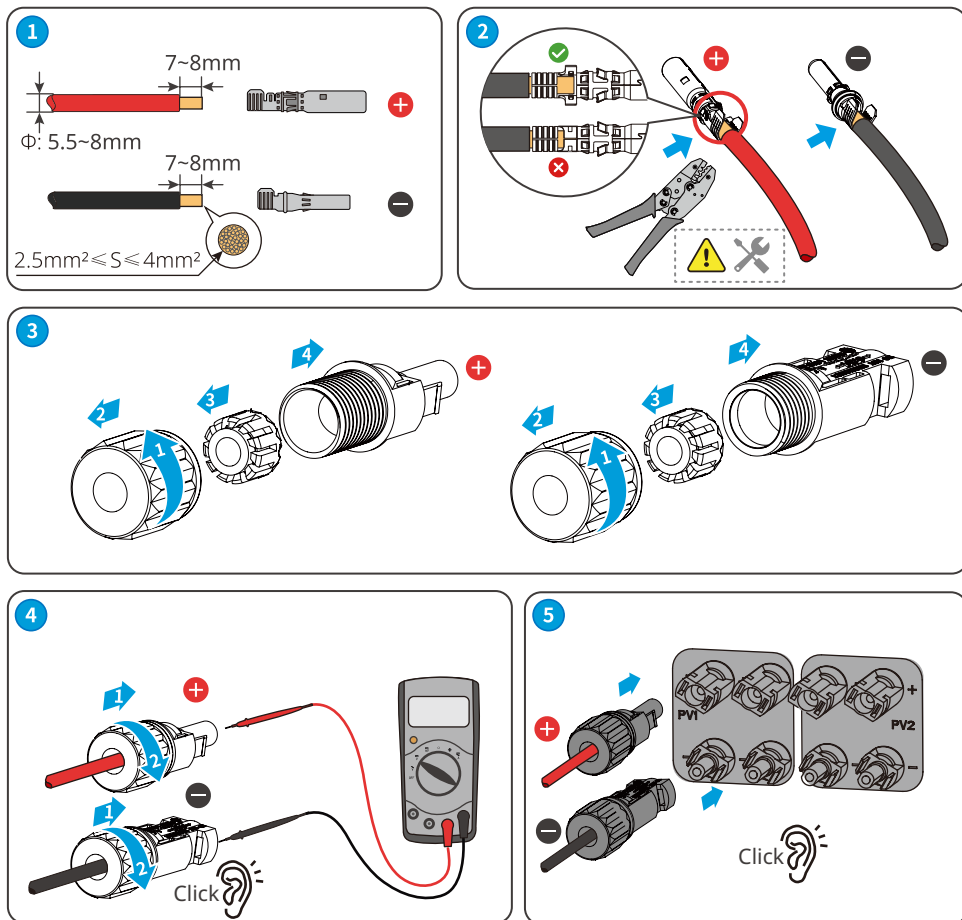
Step 2 Crimp the crimp contacts.

Step 3 Disassemble the PV connectors.

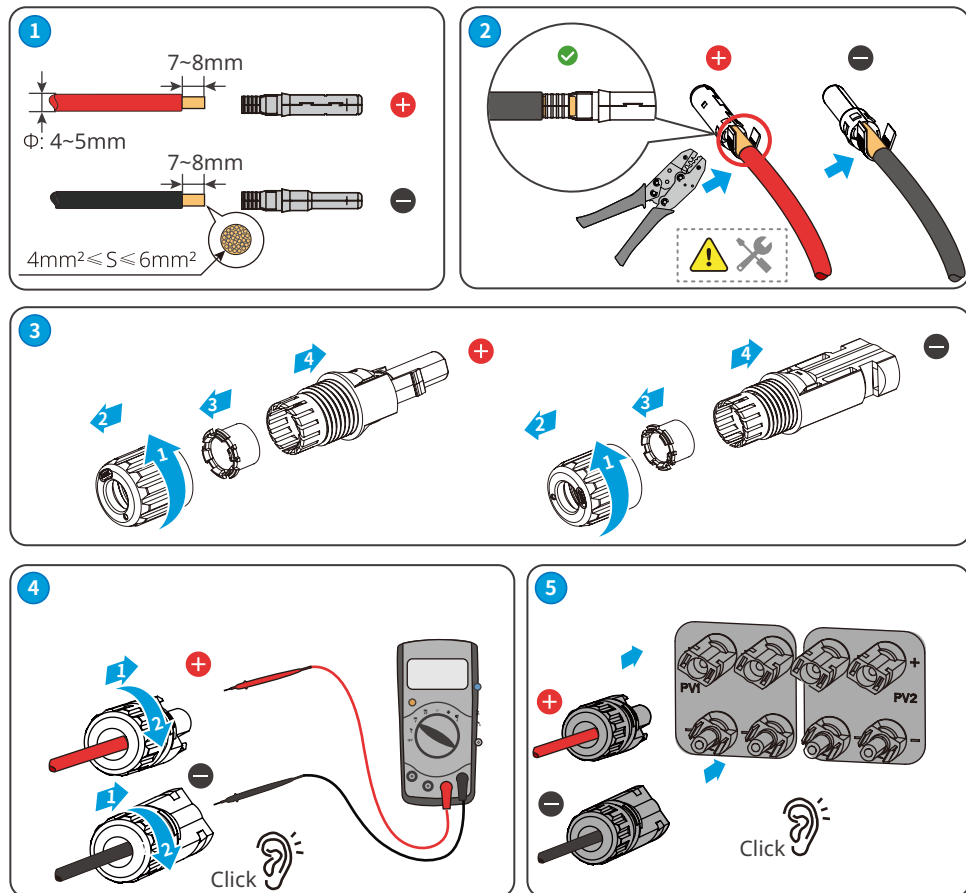
Step 4 Make the DC cable and detect the DC input voltage.

Step 5 Plug the PV connectors into the PV terminals.

Devalan DC Connector



Staubli MC4 DC Connector



6.4 Connecting the AC Output Cable

WARNING

- Do not connect loads between the inverter and the AC switch directly connected to it.
- Where an external RCD (Residual Current Device) is required in addition to the built-in RCMU (Residual Current Monitoring Unit), a type A RCD must be used to avoid tripping. The action current of RCD should be 300mA or higher.

An AC circuit breaker should be installed on the AC side to make sure that the inverter can safely disconnect the grid when an exception happens. Select the appropriate AC circuit breaker in compliance with local laws and regulations. Recommended AC circuit breakers:

Inverter model	AC circuit breaker
GW4K-DT, GW4000-SDT-20, GW5K-DT, GW5000-SDT-20, GW6K-DT, GW6000-SDT-20	16A
GW8K-DT, GW8KAU-DT, GW10KT-DT, GW10KAU-DT, GW8000-SDT-20, GW10K-SDT-20,	25A
GW12KT-DT, GW15KT-DT, GW15KAU-DT, GW17KT-DT, GW12K-SDT-20, GW12KLV-SDT-20, GW15K-SDT-20	32A
GW20KT-DT, GW20KAU-DT, GW17K-SDT-20, GW20K-SDT-20	40A
GW25KT-DT	50A

NOTICE

Install one AC circuit breaker for each inverter. Multiple inverters cannot share one AC circuit breaker.

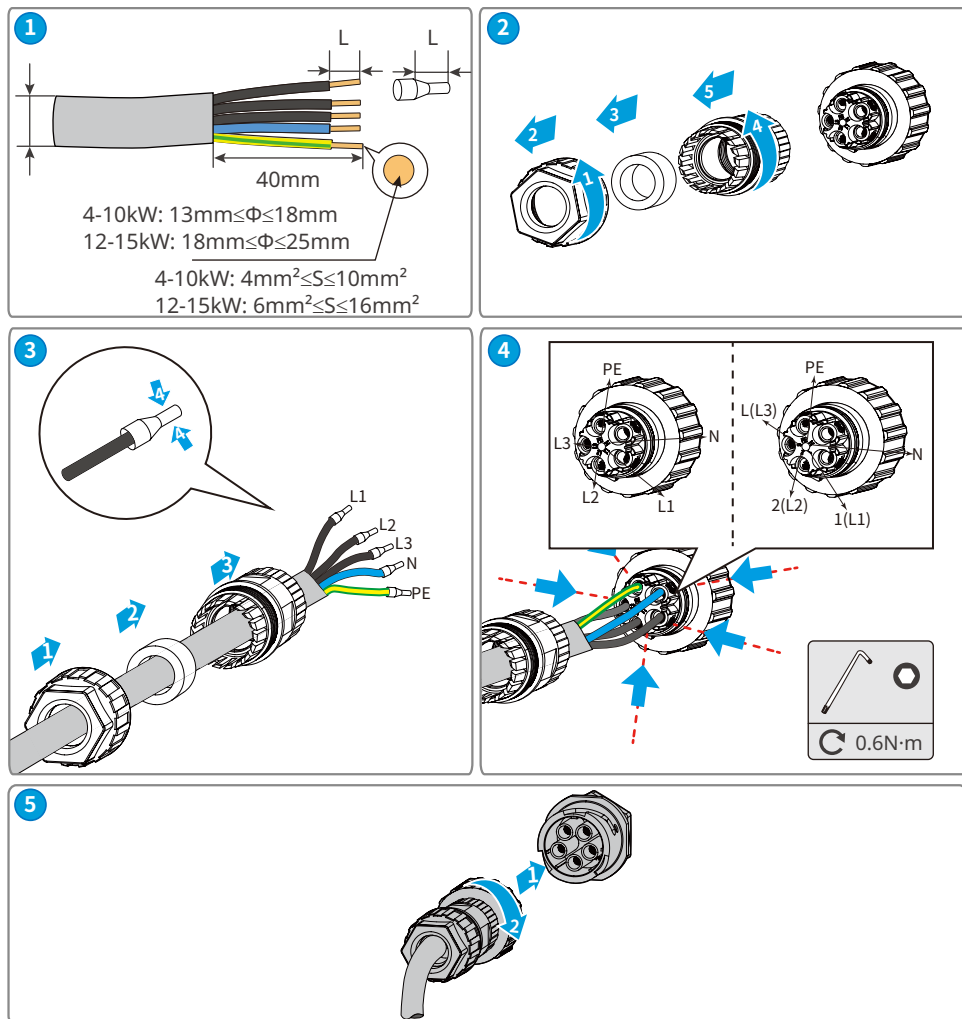
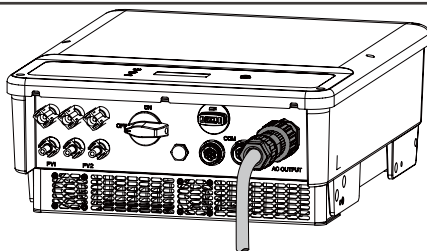
Cable Type	Five-core outdoor copper cable
Outside Diameter	4-10kW: $13\text{mm} \leq \Phi \leq 18\text{mm}$ 12-15kW: $18\text{mm} \leq \Phi \leq 25\text{mm}$
Conductor cross-sectional area	4-10kW: $4\text{mm}^2 \leq S \leq 10\text{mm}^2$ 12-15kW: $6\text{mm}^2 \leq S \leq 16\text{mm}^2$

WARNING

- Pay attention to the silkscreens L1, L2, L3, N, PE on the AC terminal. Connect the AC cables to the corresponding terminals. The inverter may be damaged if the cables are connected inappropriately.
- Make sure that the whole cable cores are inserted into the AC terminal holes. No part of the cable core can be exposed.
- Make sure that the cables are connected securely. Otherwise, the terminal may be too hot to damage the inverter when the inverter is working.
- Reserve certain length of PE cable. Make ensure that the PE cable is the last one to bear the stress when the AC output cable is under tension.

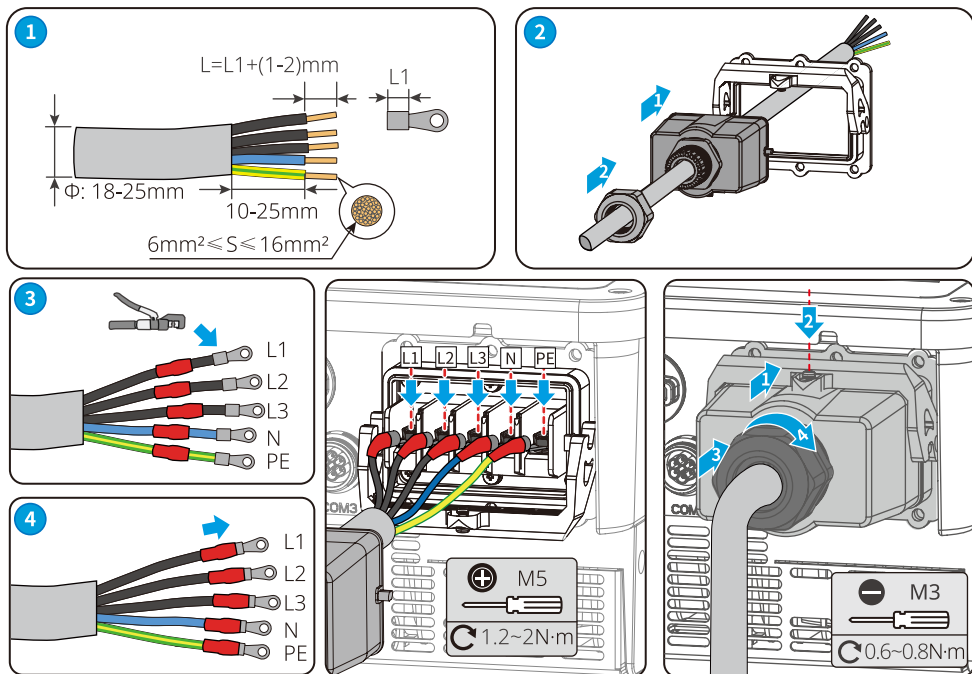
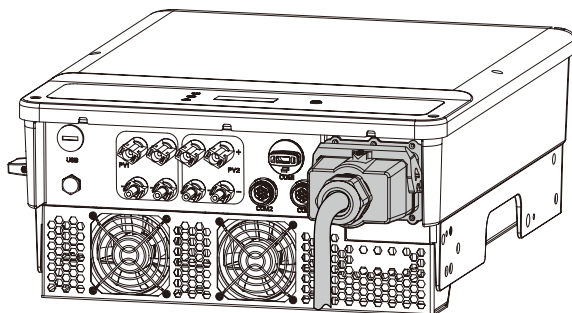
NOTICE

GW4K-DT, GW4000-SDT-20, GW5K-DT, GW5000-SDT-20, GW6K-DT, GW6000-SDT-20, GW10KT-DT, GW12KT-DT, GW15KT-DT



NOTICE

For models: GW8000-SDT-20, GW10K-SDT-20, GW12K-SDT-20, GW12KLV-SDT-20, GW15K-SDT-20, GW17K-SDT-20, GW20K-SDT-20.

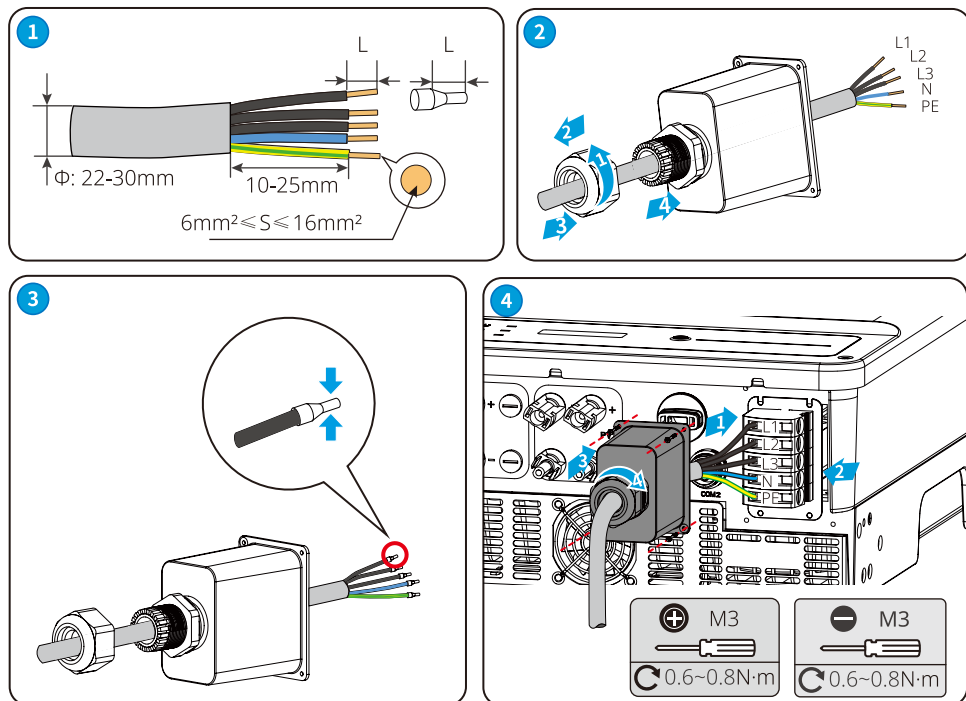
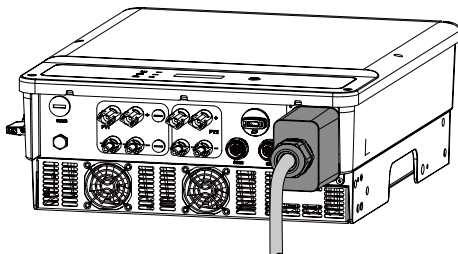


NOTICE

- Make sure that the cables are connected correctly and firmly after connections. Clean all the debris in the maintenance compartment.
- Seal the AC output terminal to ensure the Ingress Protection Rating.

NOTICE

For models: GW8KAU-DT, GW10KAU-DT, GW15KAU-DT, GW20KAU-DT, GW17KT-DT, GW20KT-DT, GW25KT-DT.

**NOTICE**

- Make sure that the cables are connected correctly and firmly after connections. Clean all the debris in the maintenance compartment.
- Seal the AC output terminal to ensure the Ingress Protection Rating.

6.5 Communication

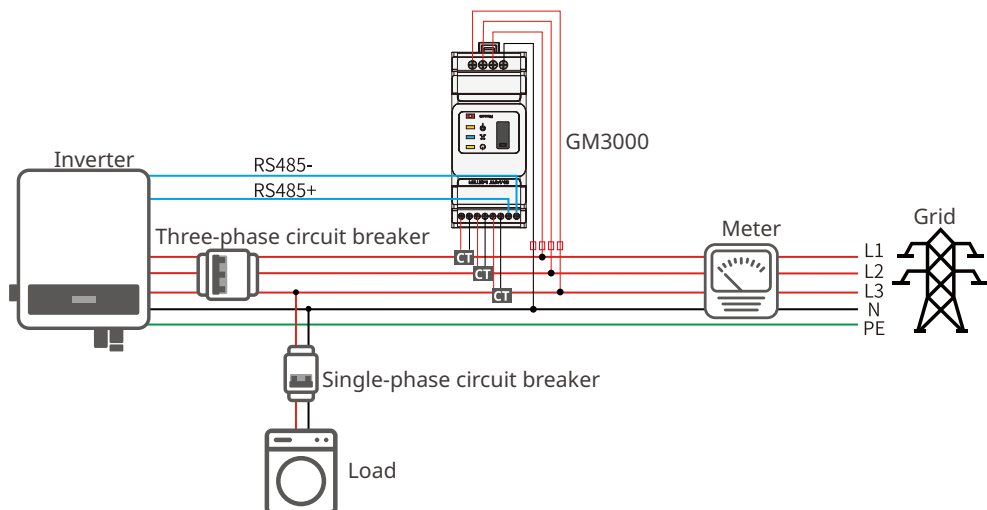
6.5.1 Connecting the Communication Cable (optional)

NOTICE

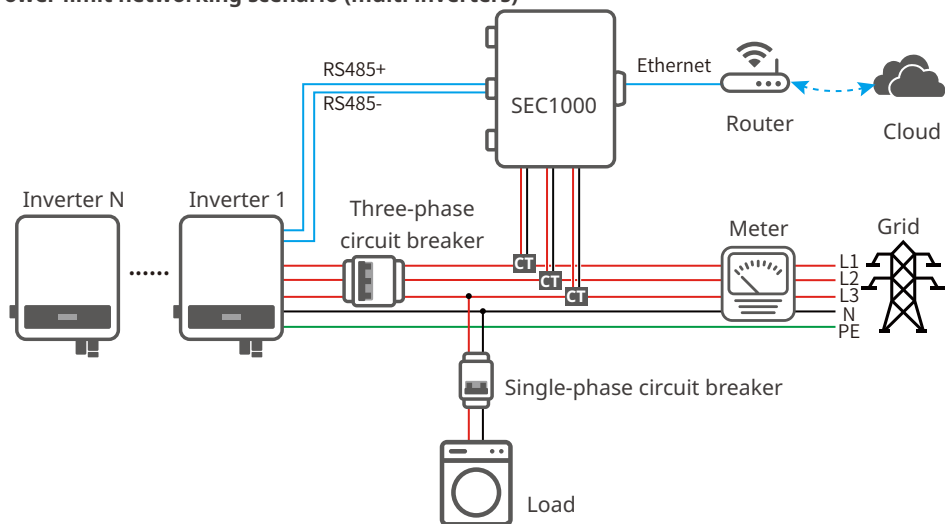
Make sure that the communication device is connected to the right COM port. Route the communication cable far away from any interference source or power cable to prevent the signal from being influenced.

Communication Type	Port Definition	Function Description
RS485	1: RS485 B 2: RS485 B 3: RS485 A 4: RS485 A	Used to connect the inverter to other inverters or the RS485 port on the data logger.
Meter Communication	5: Meter + 6: Meter -	Realize the anti-backfeed function by connecting the meter and the CT. Contact the manufacturer to purchase the devices if you need them.
DRED	1: DRM1/5 2: DRM2/6 3: DRM3/7 4: DRM4/8 5: REFGen 6: Com/DRM0	The DRED port is reserved in compliance to grid regulations in Australia and New Zealand. Related devices should be prepared by customers. Contact the after-sales service to get the DRED terminal if you need to use DRED function. DRED function is off by default. Start this function via SolarGo App if it's needed.
Remote Shutdown	+ : DRM4/8 - : REFGen	The Remote Shutdown port is reserved in compliance to grid regulations in Europe. Related devices should be prepared by customers. Remote Shutdown function is off by default. Start this function via SolarGo App if it's needed.

Power limit networking scenario (single inverter)



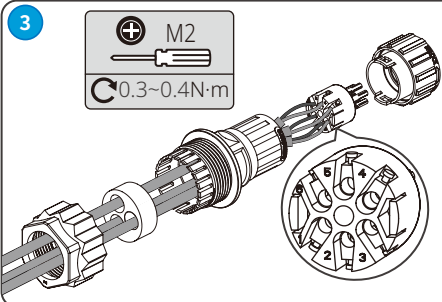
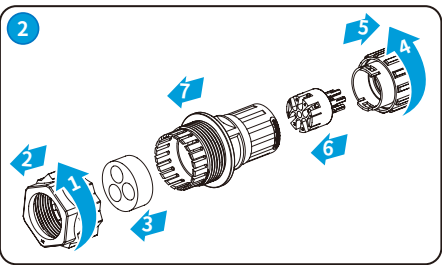
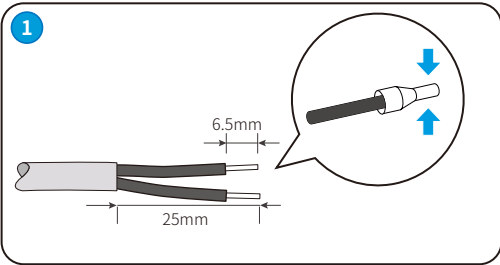
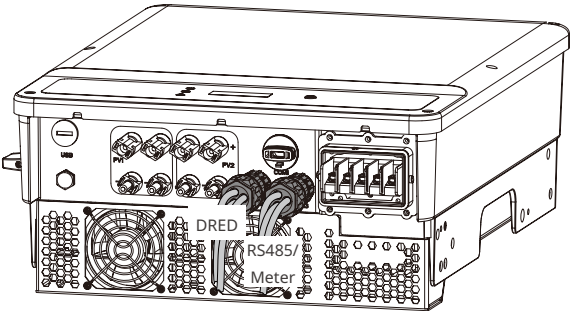
Power limit networking scenario (multi inverters)



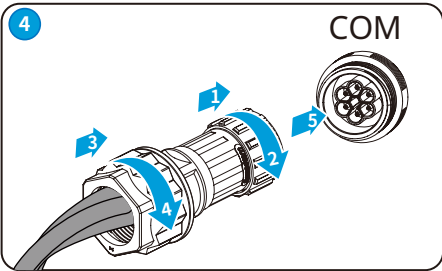
Connecting the Communication Cable(RS485, Meter, and DRED)

NOTICE

Connect the RS485 cable, meter cable, and DRED cable using a 6PIN communication terminal as follows.



RS485/Meter	DRED
1: RS485 B	1: DRM1/5
2: RS485 B	2: DRM2/6
3: RS485 A	3: DRM3/7
4: RS485 A	4: DRM4/8
5: Meter +	5: REFGen
6: Meter -	6: Com/DRM0



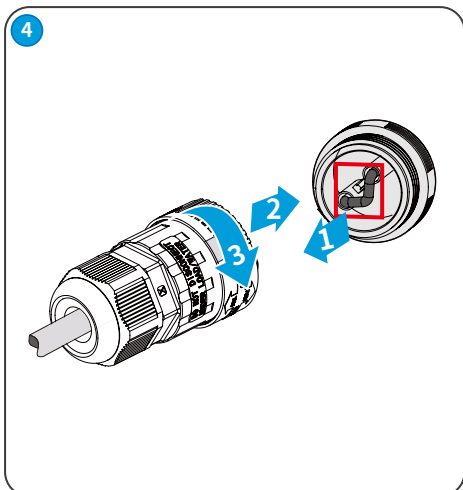
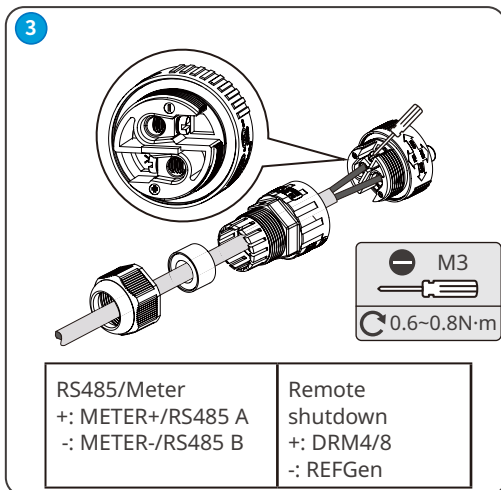
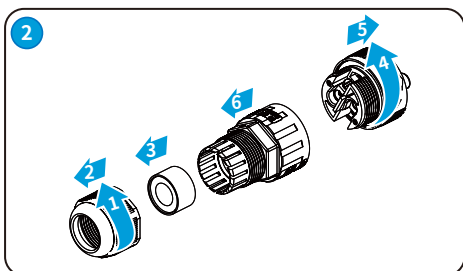
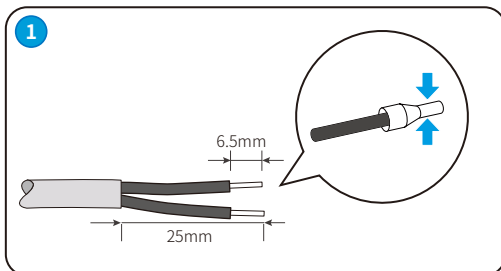
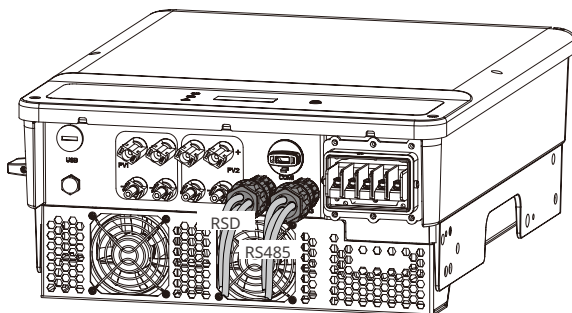
NOTICE

For Australia and New Zealand:
Do not remove the pre-installed terminal when the DRED function is not applied. Install the terminal back to the inverter when the DRED function is not to be used for the moment. The inverter cannot be grid-tied if the DRED terminal is removed.

Connecting the Communication Cable(RS485, Meter, and Remote shutdown)

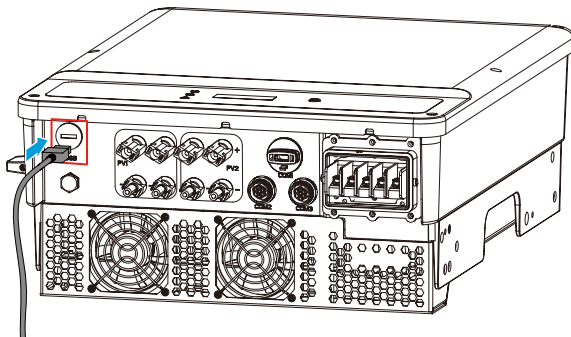
NOTICE

Connect the remote shutdown cable using a 2PIN communication terminal as follows.



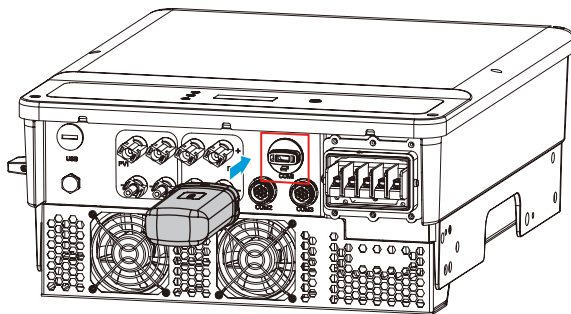
Connecting the Communication Cable(USB)

USB Port: For Brazil only.



6.5.2 Installing the Communication Module (optional)

Plug a communication module into the inverter to establish a connection between the inverter and the smartphone or web pages. The communication module can be a Bluetooth module, WiFi module, LAN module, or 4G module. Set inverter parameters, check running information and fault information, and observe system status in time via the smartphone or web pages.



NOTICE

- Refer to the delivered communication module user manual to get more introduction to the module. For more detailed information, visit <https://en.goodwe.com/>.
- Remove the communication module using the unlock tool. The manufacturer shall not be liable for the port damage if the module is removed without the unlock tool.

7 Equipment Commissioning

7.1 Check Items Before Switching Power ON

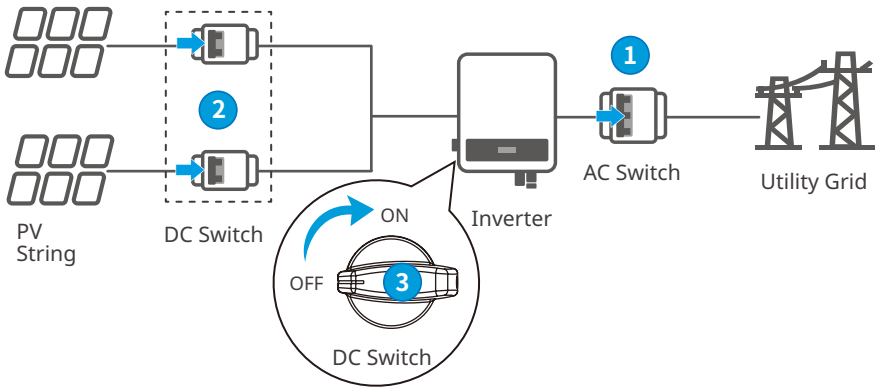
No.	Check Item
1	The inverter is firmly installed in a clean place where is well-ventilated and easy to operate.
2	The PE cable, DC input cable, AC output cable, and communication cable are connected correctly and securely.
3	Cable ties are routed properly and evenly, and no burrs.
4	Unused ports and terminals are sealed.
5	The voltage and frequency at the connection point meet the on-grid requirements.

7.2 Power On

Step 1 Turn on the AC switch between the inverter and the utility grid.

Step 2 (optional) Turn on the DC switch between the inverter and the PV string.

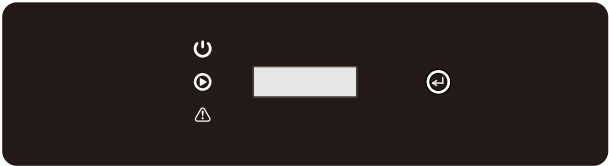
Step 3 Turn on the DC switch between the inverter and the PV String.



8 System Commissioning

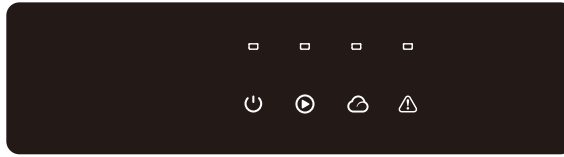
8.1 Indicators and Button

Inverters Designed with LCD



Type	Status		Description
 Power		Steady yellow	Communication status is normal.
		Single yellow blinking	Communication is resetting or restarting.
		Double yellow blinking	The inverter is not connected to the router.
		Quadruple yellow blinking	The inverter is not connected to the server.
		Yellow blinking	RS485 is working normally.
		Off	No communication.
 Operating		Steady green	The inverter is grid-tied successfully.
		Off	The inverter is off grid.
 Alarming		Steady red	System fault.
		Off	No fault.

Inverters Designed without LCD



Type	Status		Description
 Power		Steady Green	Power on.
		Off	Power off.
 Operating		Steady Green	The power grid is working normally. The inverter is on grid.
		Off	The inverter is off grid.
		Single Green Slow Blinking	Self-check before grid tying.
		Single Green Fast Blinking	The inverter is to be grid-tied.
 SEMS		Steady green	The Communication module is working properly.
		Quartic Green Blinking	The inverter is not connected to the server.
		Double Green Blinking	The inverter is not connected to the router.
		Single Green Slow Blinking	RS485 is working normally.
		Single Green Fast Blinking	Communication is resetting or restarting.
		Off	No communication.
 Alarming		Steady Red	System Fault.
		Off	No fault.

LCD Button Description

Stop pressing the button for a period in any page, the LCD will get dark and go back to the initial page, which means the parameter in that page has been saved successfully.

8.2 Setting Inverter Parameters via LCD

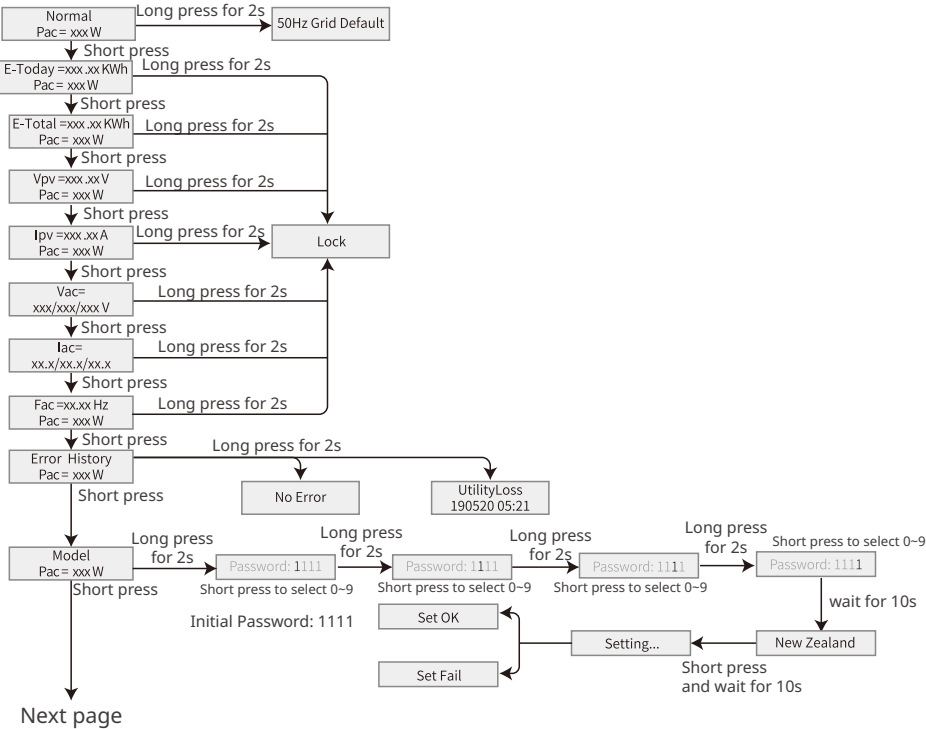
NOTICE

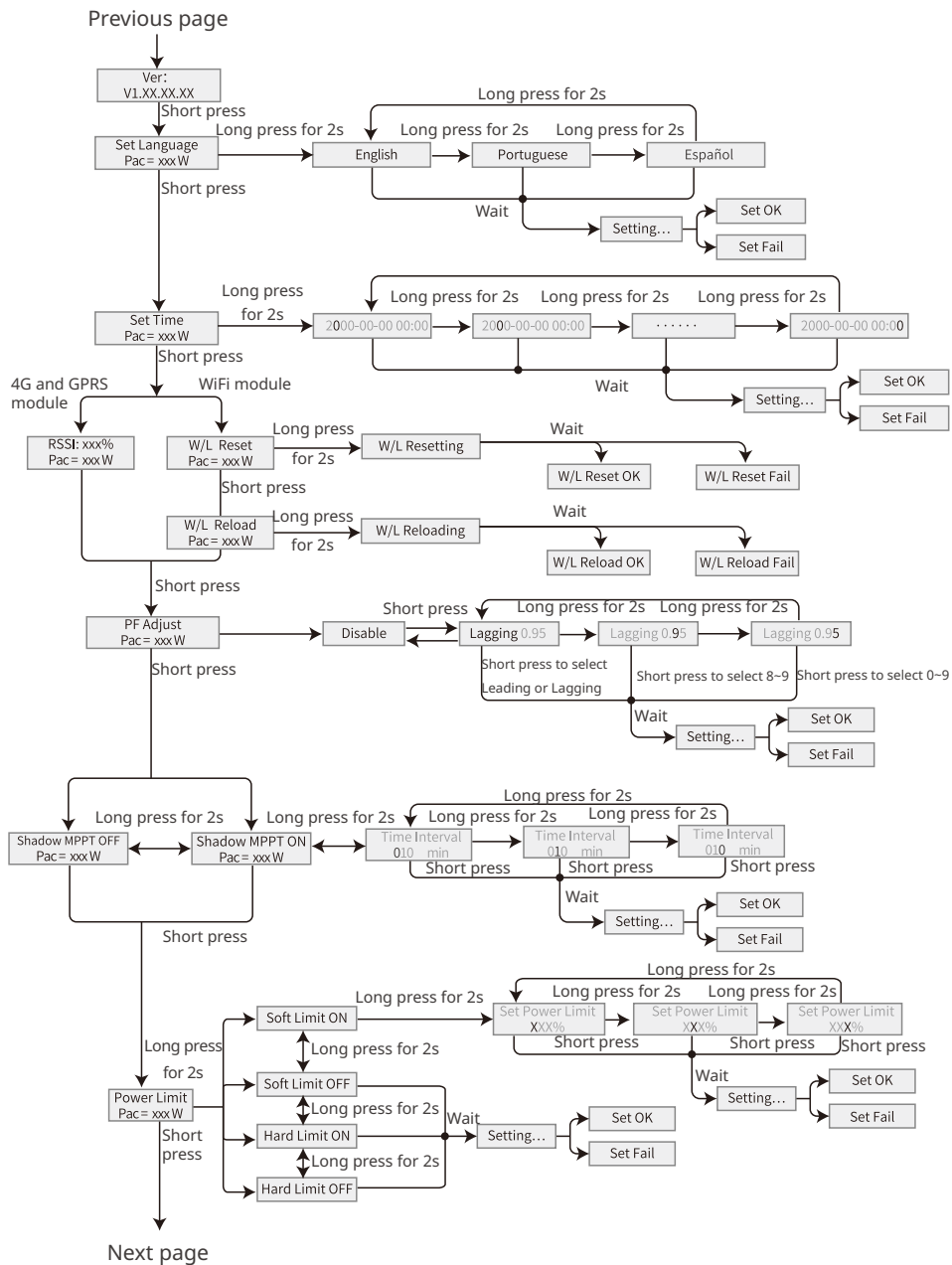
- Inverter software version shown in this document is V1.00.00.13. The screen shots are for reference only. The actual display may differ.
- The name, range, and default value of the parameters is subject to change or adjust. The actual display prevails.
- the power parameters should be set by professionals to prevent the generating capacity from being influenced by wrong parameters

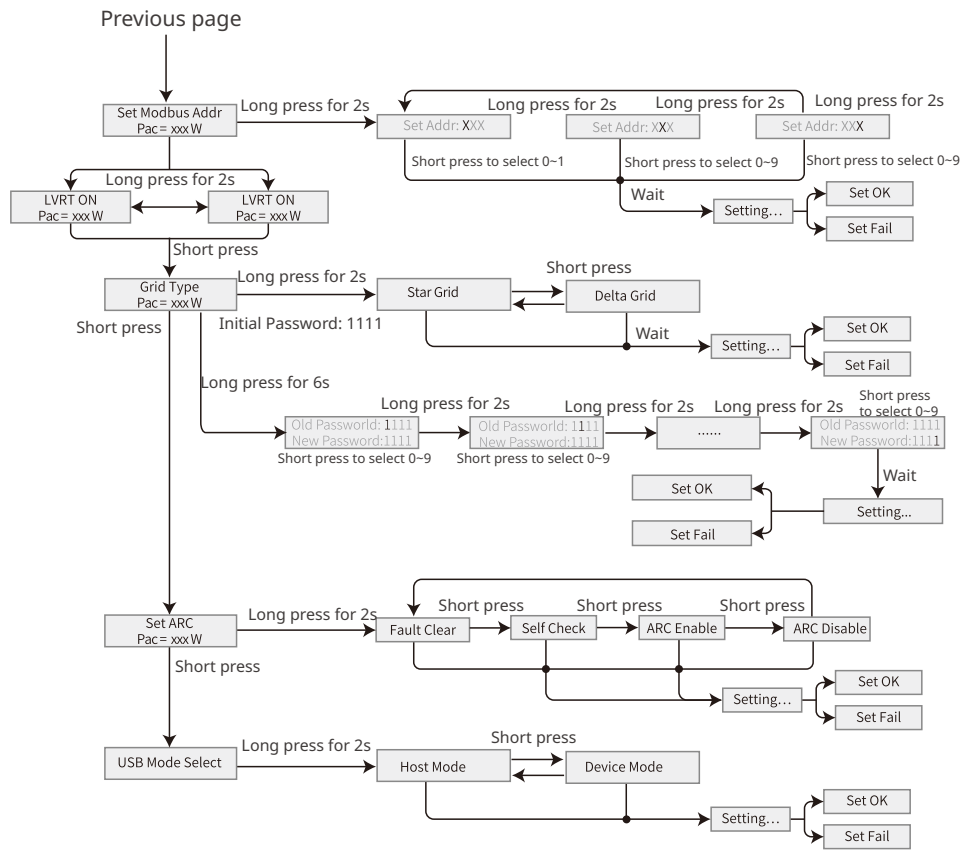
8.2.1 LCD Menu Introduction

This part describes the menu structure, allowing you view inverter information and set parameters more conveniently.

Main menu







8.2.2 Inverter Parameter Introduction

Parameters	Description
Normal	Home page. Indicates the real-time power of the inverter. Long press for 2s to check the current safety code.
E-Today	Check the generated power of the system for that day.
E-Total	Check the total generated power of the system.
Vpv	Check the DC input voltage of the inverter.
Ipv	Check the DC input current of the inverter.
Vac	Check the voltage of the utility grid.
Iac	Check the AC output current of the inverter.
Fac	Check the frequency of the utility grid.

Parameters	Description
Error History	Check historical error message records of the inverter.
Model	Indicates the specific inverter model. Long press for 2s to set the safety code. Set the safety country in compliance with the local grid standards and application scenario of the inverter.
Ver	Check the software version.
Set Language	Set language accordingly. Languages: English, Portuguese, Spanish.
Set Time	Set time according to the actual time in the country/region where the inverter is located.
RSSI	Indicates the received signal strength of the GPRS module and 4G module.
W/L Reset	Power off and restart the WiFi module.
W/L Reload	Restore the factory settings of the WiFi module. Reconfigure the WiFi module network parameters after restoring the factory settings,
PF Adjust	Set the power factor of the inverter according to actual situation.
Time Interval	Set Time Interval according to actual needs.
Shadow MPPT	Enable the shadow scan function if the PV panels are shadowed.
Power Limit	Soft limit: Set the power feed into the utility grid according to local requirements and standards. Hard limit: The inverter and the utility grid will automatically disconnect when the power feeds into the grid exceeds the required limit.
Set Power Limit	Set the power feed back into the utility grid according to the actual situation.
Set Modbus Addr	Set the actual Modbus address.
LVRT	With LVRT on, the inverter will stay connected with the utility grid when a short-term utility grid low voltage exception occurs.
HVRT	With HVRT on, the inverter will stay connected with the utility grid when a short-term utility grid high voltage exception occurs.
Grid Type	Set the grid type according to the actual grid type. Supported grid type: star grid and delta grid.
Set ARC	ARC is optional and off by default. Enable or disable ARC accordingly.
Fault Clear	Clear ARC alarm records.
Self Check	Check whether ARC can work normally.
USB Mode Select	Reserved for troubleshooting by after-sales service staff.

8.3 Setting Inverter Parameters via App

SolarGo is an application used to communicate with the inverter via Bluetooth module, WiFi module, or GPRS module. Commonly used functions:

1. Check the operating data, software version, alarms of the inverter, etc.
2. Set grid parameters and communication parameters of the inverter.
3. Maintain the equipment.

For more details, refer to the SolarGo APP User Manual. Scan the QR code or visit https://en.goodwe.com/Ftp/EN/Downloads/User%20Manual/GW_SolarGo_User%20Manual-EN.pdf to get the user manual.



SolarGo App



SolarGo App
User Manual

8.4 Monitoring via SEMS Portal

SEMS Portal is an monitoring platform used to manage organizations/users, add plants, and monitor plant status.

For more details, refer to the SEMS Portal User Manual. Scan the QR code or visit https://en.goodwe.com/Ftp/EN/Downloads/User%20Manual/GW_SEMS%20Portal-User%20Manual-EN.pdf to get the user manual.



SEMS Portal



SEMS Portal
User Manual

9 Maintenance

9.1 Power Off the Inverter

DANGER

- Power off the inverter before operations and maintenance. Otherwise, the inverter may be damaged or electric shocks may occur.
- Delayed discharge. Wait until the components are discharged after power off.

Step 1 (optional) Send shutdown command to the inverter,

Step 2 Turn off the AC switch between the inverter and the utility grid.

Step 3 Turn off the DC switch of the inverter.

Step 4 (optional) Turn off the DC switch between the inverter and the PV string.

9.2 Removing the Inverter

WARNING

- Make sure that the inverter is powered off.
- Wear proper PPE before any operations.

Step 1 Disconnect all the cables, including DC cables, AC cables, communication cables, the communication module, and PE cables.

Step 2 Remove the inverter from the mounting plate.

Step 3 Remove the mounting plate.

Step 4 Store the inverter properly. If the inverter needs to be used later, ensure that the storage conditions meet the requirements.

9.3 Disposing of the Inverter

If the inverter cannot work any more, dispose of it according to the local disposal requirements for electrical equipment waste. Do not dispose of it as household waste.

9.4 Troubleshooting

Perform troubleshooting according to the following methods. Contact the after-sales service if these methods do not work.

Collect the information below before contacting the after-sales service, so that the problems can be solved quickly.

1. Inverter information like serial number, software version, installation date, fault time, fault frequency, etc.
2. Installation environment, including weather conditions, whether the PV modules are sheltered or shadowed, etc. It is recommended to provide some photos and videos to assist in analyzing the problem.
3. Utility grid situation.

No.	Fault	Cause	Solutions
1	Ver. Error	Wrong software version.	Contact after-sales service to upgrade the software.
2	Utility Loss	- Utility grid power failure. - The AC circuit or the AC breaker is disconnected.	- Check whether other electrical devices under the same grid connection point is working normally and whether the main supply is normal. - Make sure that the upstream switches of the inverter are connected. - Make sure that the phase sequence of the AC cables are connected correctly, and the neutral wire and PE cable are connected properly and firmly.
3	Vac Fail	The utility grid voltage is out of the allowed range.	- Make sure that the grid voltage is within the allowed range. - Make sure that the phase sequence of the AC cables are connected correctly, and the neutral wire and PE cable are connected properly and firmly.
4	Fac Fail	The utility grid frequency is out of the allowed range.	- Check whether other electrical devices under the same grid connection point is working normally, and whether the main supply is normal. - Make sure that the grid frequency is within the allowed range. - Make sure that the phase sequence of the AC cables are connected correctly, and the neutral wire and PE cable are connected properly and firmly. - Pay attention to the frequency of the fault. If it happens occasionally, the fault may be caused by the instantaneous utility grid frequency change and does not need to be handled.

No.	Fault	Cause	Solutions
5	Isolation Fail	1. The PV system is short-circuited to the ground. 2. The PV system is in a moist environment and the circuit is not well insulated to the ground.	1. Check whether the PV input cables are broken. 2. Check whether the module frames and the metal bracket are securely grounded. 3. Check whether the AC side is properly grounded Inverters sold in Australia and New Zealand will also alarm as following when Isolation Fail occurs. 1. Inverters support WiFi communication: An email about the fault will be sent to the user automatically. 2. Inverters do not support WiFi communication: The buzzer in the inverter will sound for 1 minute. If the problem persists, the buzzer will sound every 30 min.
6	DC inject High	DC injection exceeds the allowed range.	1. Check whether the software version is the latest one. 2. Restart the inverter and check whether the inverter can work properly.
7	Ground I Fail	The input insulation impedance to the ground decreases when the inverter is operating.	1. Check whether the working environment of the inverter meets the requirements. For example, the fault may occur due to high humidity on rainy days 2. Make sure that the components are properly grounded and the AC side is properly grounded.
8	PV Over Voltage	Excess PV modules are connected in the series, and the open-circuit voltage is higher than the operating voltage.	1. Check whether the PV string input voltage consistent with the value displayed on the LCD. 2. Check whether the PV string voltage meets the maximum input voltage requirements.

No.	Fault	Cause	Solutions
9	Over Temperature	1. The inverter is installed in a place with poor ventilation. 2. The ambient temperature is too high. 3. The inverter is working improperly.	1. Check the installation environment and space of the inverter. Make sure that the ventilation meets heat dissipation requirements. 2. Make sure that the fans are working properly and not covered or blocked. 3. Check whether the operating ambient temperature is too high.
10	AFan Fail	A fault occurs in all fans of the inverter.	1. Restart the inverter and check whether the inverter can work normally. 2. Make sure that the fans are working properly and not covered or blocked.
11	EFan Fail	A fault occurs on the external fan of the inverter.	
12	IFan Fail	A fault occurs in the internal fan of the inverter.	1. Restart the inverter and check whether the inverter can work normally. 2. A fault occurs in the internal fan, contact after-sales service.
13	ARC Fault	The PV string cables arc or are in poor contact.	1. Check whether the PV terminals and cables are connected properly. 2. Clear the error messages. Contact after-sales service if the fault occurs frequently.
14	DC Bus High	Inverter internal fault.	1. Make sure that the software version is the latest one. 2. Restart the inverter to check whether the inverter can work properly.
15	SPI Fail		
16	Ref 1.5V Fail		
17	AC HCT Fail		
18	GFCI Fail		
19	Relay Check Fail		
20	EEPROM R/W Fail		

9.5 Routine Maintenance

Maintaining Item	Maintaining Method	Maintaining Period
System Clean	Check the heat sink, air intake, and air outlet for foreign matter or dust.	Once 6-12 months
Fan	Check the fan for proper working status, low noise, and intact appearance.	Once a year
DC Switch	Turn the DC switch on and off ten consecutive times to make sure that it is working properly.	Once a year
Electrical Connection	Check whether the cables are securely connected. Check whether the cables are broken, or whether there is any exposed copper core.	Once 6-12 months
Sealing	Check whether all the terminals and ports are properly sealed. Reseal the cable hole if it is not sealed or too big.	Once a year
THDi Test	For Australia requirements, in the THDi test, there should add Zref between inverter and mains. Zref: Zmax or Zref (phase current>16A) Zref: L: $0.24\ \Omega + j0.15\ \Omega$; N: $0.16\ \Omega + j0.10\ \Omega$ (phase current>16A, <21.7A) Zref: L: $0.15\ \Omega + j0.15\ \Omega$; N: $0.1\ \Omega + j0.1\ \Omega$ (phase current>21.7A, <75A) Zref: $\geq 5\% U_n / I_{rated} + j5\% U_n / I_{rated}$ (phase current>75A)	As needed

10 Technical Parameters

Technical Data	GW4K-DT	GW5K-DT	GW6K-DT	GW8K-DT
Input				
Max.Input Power (W)	6000	7500	9000	12000
Max.Input Voltage(V)	1000	1000	1000	1000
MPPT Operating Voltage Range (V)	180~850	180~850	180~850	180~850
MPPT Voltage Range at Nominal Power (V)	410~800	410~800	410~800	410~800
Start-up Voltage (V)	160			
Nominal Input Voltage (V)	620	620	620	620
Max. Input Current per MPPT (A)	12.5			
Max. Short Circuit Current per MPPT (A)	15.6			
Max.Backfeed Current to The Array(A)	0	0	0	0
Number of MPP trackers	2	2	2	2
Number of Strings per MPPT	1	1	1	1
Output				
Nominal Output Power (W)	4000	5000	6000	8000
Nominal Output Apparent Power (VA)	4000	5000	6000	8000
Max. AC Active Power (W)* ¹	4400	5500	6600	8800
Max. AC Apparent Power (VA) * ²	4400	5500	6600	8800
Nominal Power at 40°C(W)	4000	5000	6000	8000
Max Power at 40°C (including AC overload)(W)	4000	5000	6000	8000
Nominal Output Voltage (V)	400, 3L/N/PE			
Output Voltage Range (V)	180~270 (According to local standard)			
Nominal AC Grid Frequency (Hz)	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50/60
AC Grid Frequency Range (Hz)	45~55 / 55-65			
Max. Output Current (A)	6.4	8.0	9.6	12.8

Max. Output Fault Current (Peak and Duration) (A)(at 5ms)	22			
Inrush Current (Peak and Duration) (A)(at 50μ s)	10			
Nominal Output Current (A)	5.8	7.2	8.7	11.6
Output Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)			
Max. Total Harmonic Distortion	<3%			
Maximum output overcurrent protection(A)	22.1	22.1	22.1	38.4
Efficiency				
Max. Efficiency	98.2%	98.2%	98.2%	98.2%
European Efficiency	97.6%	97.6%	97.6%	97.6%
Protection				
PV Insulation Resistance Detection	Integrated			
Residual Current Monitoring	Integrated			
PV Reverse Polarity Protection	Integrated			
Anti-islanding Protection	Integrated			
AC Overcurrent Protection	Integrated			
AC Short Circuit Protection	Integrated			
AC Overvoltage Protection	Integrated			
DC Switch	Integrated			
DC Surge Protection	Type III			
AC Surge Protection	Type III			
AFCI	Optional			
General Data				
Operating Temperature Range (°C)	-30~+60 (60 °C for outdoor unconditioned with solar effects.)			
Relative Humidity	0~100%			
Max. Operating Altitude (m)*3	≤4000			
Cooling Method	Natural Convection			Smart Fan Cooling
Display	LCD, LED(Optional), WLAN+APP			

Communication	RS485, WiFi or LAN(Optional)	
Communication Protocol	Modbus-RTU (SunSpec Compliant)	
Weight (Kg)	15	16
Dimension (W×H×Dmm)	354 × 433 × 147	354 × 433 × 155
Noise Emission (dB)	<34	<50
Topology	Non-isolated	
Night Power Consumption (W)	<1	
Ingress Protection Rating	IP65	
Anti-corrosion Class	C4	
DC Connector	MC4(4~6mm ²)	
AC Connector	Plug and play connector	
Environmental Category	4K4H	
Pollution Degree	III	
Overvoltage Category	DC II / AC III	
Protective class	I	
The Decisive Voltage Class (DVC)	PV:C AC:C Com:A	
Active Anti-islanding Method	AFDPF + AQDPF ^{*4}	
Country of Manufacture	China	

Technical Data	GW10KT-DT	GW12KT-DT	GW15KT-DT	GW17KT-DT
Input				
Max.Input Power (W)	15000	18000	22500	25500
Max.Input Voltage(V)	1000	1000	1000	1100
MPPT Operating Voltage Range (V)	180~850	180~850	180~850	200~950
MPPT Voltage Range at Nominal Power (V)	410~800	500~850	500~850	470~860
Start-up Voltage (V)	160	160	160	180
Nominal Input Voltage (V)	620	620	620	620
Max. Input Current per MPPT (A)	12.5	25/12.5	25/12.5	25
Max. Short Circuit Current per MPPT (A)	15.6	31.2/15.6	31.2/15.6	31.2
Max.Backfeed Current to The Array(A)	0	0	0	0
Number of MPP trackers	2	2	2	2
Number of Strings per MPPT	1	2/1	2/1	2
Output				
Nominal Output Power (W)	10000	12000	15000	17000
Nominal Output Apparent Power (VA)	10000	12000	15000	17000
Max. AC Active Power (W)*1	11000	13200	16500	18700
Max. AC Apparent Power (VA) *2	11000	14000	16500	19000
Nominal Power at 40°C(W)	10000	12000	15000	17000
Max Power at 40°C (including AC overload)(W)	10000	12000	15000	17000
Nominal Output Voltage (V)	400, 3L/N/PE			
Output Voltage Range (V)	180~270(According to local standard)			
Nominal AC Grid Frequency (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60
AC Grid Frequency Range (Hz)	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65
Max. Output Current (A)	16.0	20.3	24.0	28.8

Max. Output Fault Current (Peak and Duration) (A)(at 5ms)	38	61	61	71
Inrush Current (Peak and Duration) (A)(at 50μ s)	30	30	30	30
Nominal Output Current (A)	14.5	17.3	21.7	24.5
Output Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)			
Max. Total Harmonic Distortion	<3%			
Maximum Output Overcurrent Protection (A)	38.4	61.4	61.4	71.2
Efficiency				
Max. Efficiency	98.3%	98.3%	98.3%	98.4%
European Efficiency	97.7%	97.7%	97.7%	97.7%
Protection				
PV Reverse Polarity Protection	Integrated			
Residual Current Monitoring Unit	Integrated			
Anti-islanding Protection	Integrated			
AC Overcurrent Protection	Integrated			
AC Short Circuit Protection	Integrated			
AC Overvoltage Protection	Integrated			
DC Switch	Integrated			
DC Surge Protection	Type III			Type III(Type II Optional)
AC Surge Protection	Type III			
AFCI	Optional			
General Data				
Operating Temperature Range (°C)	-30~60 (60 °C for outdoor unconditioned with solar effects.)			
Relative Humidity	0~100%			
Max. Operating Altitude (m)*3	≤4000			
Cooling Method	Smart Fan Cooling			
Display	LCD, LED(Optional), WLAN+APP			
Communication	RS485, WiFi or LAN(Optional)			

Communication Protocol	Modbus-RTU (SunSpec Compliant)			
Weight (Kg)	16	18	18	25
Dimension (W×H×Dmm)	354 × 433 × 155			415 × 511 × 175
Noise Emission (dB)	50			
Topology	Non-isolated			
Night Power Consumption (W)	<1			
Ingress Protection Rating	IP65			
Anti-corrosion Class	C4			
DC Connector	MC4(4~6mm ²)			
AC Connector	Plug and play connector			AC Connector
Environmental Category	4K4H			
Pollution Degree	III			
Overvoltage Category	DC II / AC III			
Protective class	Class I			
The Decisive Voltage Class (DVC)	PV:C AC:C Com:A			
Active Anti-islanding Method	AFDPF + AQDPF ^{*4}			
Country of Manufacture	China			

Technical Data	GW20KT-DT	GW25KT-DT
Input		
Max.Input Power (W)	30000	37500
Max.Input Voltage(V)	1100	1100
MPPT Operating Voltage Range (V)	200~950	200~950
MPPT Voltage Range at Nominal Power (V)	470~860	510~860
Start-up Voltage (V)	180	180
Nominal Input Voltage (V)	620	620
Max. Input Current per MPPT (A)	25	37.5/25
Max. Short Circuit Current per MPPT (A)	31.2	46.8/31.2
Max.Backfeed Current to The Array(A)	0	0
Number of MPP trackers	2	2
Number of Strings per MPPT	2	3/2
Output		
Nominal Output Power (W)	20000	25000
Nominal Output Apparent Power (VA)	20000	25000
Max. AC Active Power (W)*1	22000	27500
Max. AC Apparent Power (VA) *2	22000	27500
Nominal Power at 40°C(W)	20000	25000
Max Power at 40°C (including AC overload)(W)	20000	25000
Nominal Output Voltage (V)	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE
Output Voltage Range (V)	180~270(According to local standard)	
Nominal AC Grid Frequency (Hz)	50/60	50/60
AC Grid Frequency Range (Hz)	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65
Max. Output Current (A)	31.9	40.8
Max. Output Fault Current (Peak and Duration) (A)(at 5ms)	71	87
Inrush Current (Peak and Duration) (A)(at 50μ s)	50	50
Nominal Output Current (A)	28.9	36.1

Output Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)	
Max. Total Harmonic Distortion	<3%	
Maximum output overcurrent protection(A)	71.2	87
Efficiency		
Max. Efficiency	98.4%	98.4%
European Efficiency	97.7%	97.7%
Protection		
PV Insulation Resistance Detection	Integrated	
Residual Current Monitoring	Integrated	
PV Reverse Polarity Protection	Integrated	
Anti-islanding Protection	Integrated	
AC Overcurrent Protection	Integrated	
AC Short Circuit Protection	Integrated	
AC Overvoltage Protection	Integrated	
DC Switch	Integrated	
DC Surge Protection	Type III(Type II Optional)	
AC Surge Protection	Type III	
AFCI	Optional	
General Data		
Operating Temperature Range (°C)	-30~60 (60 °C for outdoor unconditioned with solar effects.)	
Relative Humidity	0~100%	
Max. Operating Altitude (m)*3	≤ 4000	
Cooling Method	Smart Fan Cooling	
Display	LCD, LED(Optional), WLAN+APP	
Communication	RS485, WiFi or LAN(Optional)	
Communication Protocol	Modbus-RTU (SunSpec Compliant)	
Weight (Kg)	25	
Dimension (W×H×Dmm)	415×511×175	
Noise Emission (dB)	50	
Topology	Non-isolated	

Night Power Consumption (W)	<1
Ingress Protection Rating	IP65
Anti-corrosion Class	C4
DC Connector	MC4(4~6mm ²)
AC Connector	AC Connector
Environmental Category	4K4H
Pollution Degree	III
Overvoltage Category	DC II / AC III
Protective class	Class I
The Decisive Voltage Class (DVC)	PV:C AC:C Com:A
Active Anti-islanding Method	AFDPF + AQDPF ^{*4}
Country of Manufacture	China

*1: For Belgium Max. AC Active Power (W): GW4K-DT is 4000, GW5K-DT is 5000, GW6K-DT is 6000, GW8K-DT is 8000, GW10KT-DT is 10000, GW12KT-DT is 12000, GW15KT-DT is 15000, GW17KT-DT is 17000, GW20KT-DT is 20000, GW25KT-DT is 25000, GW4000-SDT-20 is 4000, GW5000-SDT-20 is 5000, GW6000-SDT-20 is 6000, GW8000-SDT-20 is 8000, GW10K-SDT-20 is 10000, GW12K-SDT-20 is 12000, GW12KLV-SDT-20 is 12000, GW15K-SDT-20 is 15000, GW17K-SDT-20 is 17000, GW20K-SDT-20 is 20000.

*2: For Belgium Max. Output Apparent Power (VA): GW4K-DT is 4000, GW5K-DT is 5000, GW6K-DT is 6000, GW8K-DT is 8000, GW10KT-DT is 10000, GW12KT-DT is 12000, GW15KT-DT is 15000, GW17KT-DT is 17000, GW20KT-DT is 20000, GW25KT-DT is 25000, GW4000-SDT-20 is 4000, GW5000-SDT-20 is 5000, GW6000-SDT-20 is 6000, GW8000-SDT-20 is 8000, GW10K-SDT-20 is 10000, GW12K-SDT-20 is 12000, GW12KLV-SDT-20 is 12000, GW15K-SDT-20 is 15000, GW17K-SDT-20 is 17000, GW20K-SDT-20 is 20000.

*3: For Australia Max. Operating Altitude (m) is 3000;

*4: AFDPF: Active Frequency Drift with Positive Feedback, AQDPF: Active Q Drift with Positive Feedback.

Technical Data	GW8KAU-DT	GW10KAU-DT	GW15KAU-DT	GW20KAU-DT
Input				
Max. Input Power (W)	12000	15000	22500	30000
Max. Input Voltage (V)	1100	1100	1100	1100
MPPT Operating Voltage Range (V)	140~950	140~950	140~950	140~950
MPPT Voltage Range at Nominal Power (V)	180~850	180~850	270~850	360~850
Start-up Voltage (V)	180	180	180	180
Nominal Input Voltage (V)	620	620	620	620
Max. Input Current per MPPT (A)	30	30	30	30
Max. Short Circuit Current per MPPT (A)	37.5	37.5	37.5	37.5
Max. Backfeed Current to The Array (A)	0	0	0	0
Number of MPP Trackers	2	2	2	2
Number of Strings per MPPT	2	2	2	2
Output				
Nominal Output Power (W)	8000	10000	15000	20000
Nominal Output Apparent Power (VA)	8000	10000	15000	20000
Max. AC Active Power (W)* ¹	8800	11000	16500	22000
Max. AC Apparent Power (VA)* ²	8800	11000	16500	22000
Nominal Power at 40°C (W)	8000	10000	15000	20000
Max Power at 40°C (Including AC Overload) (W)	8000	10000	15000	20000
Nominal Output Voltage (V)	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE	400, 3L/N/PE
Output Voltage Range (V)	180~260(According to local standard)			
Nominal AC Grid Frequency (Hz)	50	50	50	50
AC Grid Frequency Range (Hz)	47~52	47~52	47~52	47~52
Max. Output Current (A)	12.8	16	24	31.9

Max. Output Fault Current (Peak and Duration) (A)(at 5ms)	118	118	118	118
Inrush Current (Peak and Duration) (A)(at 50μ s)	65	65	65	65
Nominal Output Current (A)	11.6	14.5	21.7	28.9
Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)			
Max. Total Harmonic Distortion	<3%			
Maximum Output Overcurrent Protection (A)	38.4	38.4	88.9	88.9
Efficiency				
Max. Efficiency	98.4%	98.4%	98.4%	98.4%
European Efficiency	97.5%	97.5%	97.5%	97.5%
Protection				
PV Insulation Resistance Detection	Integrated			
Residual Current Monitoring	Integrated			
PV Reverse Polarity Protection	Integrated			
Anti-islanding Protection	Integrated			
AC Overcurrent Protection	Integrated			
AC Short Circuit Protection	Integrated			
AC Overvoltage Protection	Integrated			
DC Switch	Integrated			
DC Surge Protection	Type II			
AC Surge Protection	Type III			
AFCI	Optional			
Emergency Power Off	Optional			
Remote Shutdown	Optional			
General Data				
Operating Temperature Range (°C)	-30~+60 (60 °C for outdoor unconditioned with solar effects.)			
Relative Humidity	0~100%			
Max. Operating Altitude (m)	3000			

Cooling Method	Natural Convection		Smart Fan Cooling	
User Interface	LCD, LED(Optional), WLAN+APP			
Communication	RS485, WiFi or LAN(Optional)			
Communication Protocols	Modbus-RTU (SunSpec Compliant)			
Weight (kg)	20.5	20.5	26.0	26.0
Dimension (W×H×D mm)	415 × 511 × 175			
Noise Emission (dB)	<25		<50	
Topology	Non-isolated			
Self-consumption at Night (W)	<1			
Ingress Protection Rating	IP65			
Anti-corrosion Class	C4			
DC Connector	MC4 (4~6mm ²)			
AC Connector	AC Connector			
Environmental Category	4K4H			
Pollution Degree	III			
Overvoltage Category	DC II / AC III			
Protective Class	Class I			
The Decisive Voltage Class (DVC)	PV:C AC:C Com:A			
Active Anti-islanding Method	AFDPF + AQDPF ^{*3}			
Country of Manufacture	China			

*1: For Belgium Max. AC Active Power (W): GW4K-DT is 4000, GW5K-DT is 5000, GW6K-DT is 6000, GW8K-DT is 8000, GW10KT-DT is 10000, GW12KT-DT is 12000, GW15KT-DT is 15000, GW17KT-DT is 17000, GW20KT-DT is 20000, GW25KT-DT is 25000, GW4000-SDT-20 is 4000, GW5000-SDT-20 is 5000, GW6000-SDT-20 is 6000, GW8000-SDT-20 is 8000, GW10K-SDT-20 is 10000, GW12K-SDT-20 is 12000, GW12KLV-SDT-20 is 12000, GW15K-SDT-20 is 15000, GW17K-SDT-20 is 17000, GW20K-SDT-20 is 20000.

*2: For Belgium Max. Output Apparent Power (VA): GW4K-DT is 4000, GW5K-DT is 5000, GW6K-DT is 6000, GW8K-DT is 8000, GW10KT-DT is 10000, GW12KT-DT is 12000, GW15KT-DT is 15000, GW17KT-DT is 17000, GW20KT-DT is 20000, GW25KT-DT is 25000, GW4000-SDT-20 is 4000, GW5000-SDT-20 is 5000, GW6000-SDT-20 is 6000, GW8000-SDT-20 is 8000, GW10K-SDT-20 is 10000, GW12K-SDT-20 is 12000, GW12KLV-SDT-20 is 12000, GW15K-SDT-20 is 15000, GW17K-SDT-20 is 17000, GW20K-SDT-20 is 20000.

*3: AFDPF: Active Frequency Drift with Positive Feedback, AQDPF: Active Q Drift with Positive Feedback.

Technical Data	GW8000-SDT-20	GW10K-SDT-20	GW12K-SDT-20	GW12KLV-SDT-20
Input				
Max.Input Power (W)	16000	20000	24000	19200
Max.Input Voltage(V)	1100	1100	1100	800
MPPT Operating Voltage Range (V)	140~950	140~950	140~950	140-650
MPPT Voltage Range at Nominal Power (V)	290~850	360~850	220~850	360-650
Start-up Voltage (V)	180	180	180	180
Nominal Input Voltage (V)	620	620	620	370
Max. Input Current per MPPT (A)	15	15	30	30
Max. Short Circuit Current per MPPT (A)	18.7	18.7	37.5	37.5
Max.Backfeed Current to The Array(A)	0	0	0	0
Number of MPP trackers	2	2	2	2
Number of Strings per MPPT	1	1	2	2
Output				
Nominal Output Power (W)	8000	10000	12000	12000
Nominal Output Apparent Power (VA)	8000	10000	12000	12000
Max. AC Active Power (W)*1	8800	11000	13200	12000
Max. AC Apparent Power (VA) *2	8800	11000	13200	12000
Nominal Power at 40°C(W)	8000	10000	12000	12000
Max Power at 40°C (including AC overload)(W)	8800	11000	13200	12000
Nominal Output Voltage (V)	380/400/415, 3/N/PE			220/127, 3L/N/PE
Output Voltage Range (V)	180~270(According to local standard)			170-240(According to local standard)
Nominal AC Grid Frequency (Hz)	50/60	50/60	50/60	60
AC Grid Frequency Range (Hz)	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65	57.5~62

Max. Output Current (A)	12.8	16.0	19.1	31.9
Max. Output Fault Current (Peak and Duration) (A)(at 5ms)	38	38	89	89
Inrush Current (Peak and Duration) (A)(at 50μ s)	30	30	30	50
Nominal Output Current (A)	11.6	14.5	17.4	28.9
Output Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)			
Max. Total Harmonic Distortion	<3%			
Maximum Output Overcurrent Protection (A)	38.4	38.4	88.9	88.9
Efficiency				
Max. Efficiency	98.3%	98.3%	98.4%	96.9%
European Efficiency	97.6%	97.6%	97.8%	96.4%
Protection				
PV Insulation Resistance Detection	Integrated			
Residual Current Monitoring	Integrated			
PV Reverse Polarity Protection	Integrated			
Anti-islanding Protection	Integrated			
AC Overcurrent Protection	Integrated			
AC Short Circuit Protection	Integrated			
AC Overvoltage Protection	Integrated			
DC Switch	Integrated			
DC Surge Protection	Type II			
AC Surge Protection	Type III			
AFCI	Optional			
Emergency Power Off	Optional			
Remote Shutdown	Optional			
General Data				
Operating Temperature Range (°C)	-30~+60 (60 °C for outdoor unconditioned with solar effects.)			
Relative Humidity	0~100%			

Max. Operating Altitude (m)*3	4000			
Cooling Method	Natural ConVection		Smart Fan Cooling	
Display	LED, LCD(Optional, WLAN+APP			
Communication	RS485, WiFi or LAN or 4G(Optional)			
Weight (Kg)	20.5	20.5	23.5	26
Dimension (W×H×Dmm)	415 × 511 × 175		415 × 511 × 198	
Noise Emission (dB)	<25		<45	
Topology	Non-isolated			
Night Power Consumption (W)	<1			
Ingress Protection Rating	IP65			
Anti-corrosion Class	C4			
DC Connector	MC4 (4~6mm²)			
AC Connector	OT Terminal			
Environmental Category	4K4H			
Pollution Degree	III			
Overvoltage Category	DC II / AC III			
Protective class	Class I			
The Decisive Voltage Class (DVC)	PV: C AC: C Com: A			
Active Anti-islanding Method	AFDPF + AQDPF *4			
Country of Manufacture	China			

Technical Data	GW15K-SDT-20	GW17K-SDT-20	GW20K-SDT-20
Input			
Max.Input Power (W)	30000	34000	40000
Max.Input Voltage(V)	1100	1100	1100
MPPT Operating Voltage Range (V)	140~950	140~950	140~950
MPPT Voltage Range at Nominal Power (V)	275~850	300~850	360~850
Start-up Voltage (V)	180	180	180
Nominal Input Voltage (V)	620	620	620
Max. Input Current per MPPT (A)	30	30	30
Max. Short Circuit Current per MPPT (A)	37.5	37.5	37.5
Max.Backfeed Current to The Array(A)	0	0	0
Number of MPP trackers	2	2	2
Number of Strings per MPPT	2	2	2
Output			
Nominal Output Power (W)	15000	17000	20000
Nominal Output Apparent Power (VA)	15000	17000	20000
Max. AC Active Power (W)*1	16500	18700	22000
Max. AC Apparent Power (VA) *2	16500	18700	22000
Nominal Power at 40°C(W)	15000	17000	20000
Max Power at 40°C (including AC overload)(W)	16500	18700	22000
Nominal Output Voltage (V)	380/400/415, 3/N/PE		
Output Voltage Range (V)	180~270(According to local standard)		
Nominal AC Grid Frequency (Hz)	50/60	50/60	50/60
AC Grid Frequency Range (Hz)	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65	45~55 / 55~65
Max. Output Current (A)	24.0	27.1	32.0
Max. Output Fault Current (Peak and Duration) (A)(at 5ms)	89	89	89
Inrush Current (Peak and Duration) (A) (at 50μ s)	50	50	50
Nominal Output Current (A)	21.7	24.6	29.0

Output Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)		
Max. Total Harmonic Distortion	<3%		
Maximum Output Overcurrent Protection (A)	88.9		
Efficiency			
Max. Efficiency	98.4%	98.4%	98.4%
European Efficiency	97.8%	97.8%	97.8%
Protection			
PV Insulation Resistance Detection	Integrated		
Residual Current Monitoring	Integrated		
PV Reverse Polarity Protection	Integrated		
Anti-islanding Protection	Integrated		
AC Overcurrent Protection	Integrated		
AC Short Circuit Protection	Integrated		
AC Overvoltage Protection	Integrated		
DC Switch	Integrated		
DC Surge Protection	Type II		
AC Surge Protection	Type III		
AFCI	Optional		
Emergency Power Off	Optional		
Remote Shutdown	Optional		
General Data			
Operating Temperature Range (°C)	-30~+60 (60 °C for outdoor unconditioned with solar effects.)		
Relative Humidity	0~100%		
Max. Operating Altitude (m)*3	4000		
Cooling Method	Smart Fan Cooling		
Display	LED, LCD(Optional, WLAN+APP)		
Communication	RS485, WiFi or LAN or 4G(Optional)		
Weight (Kg)	26		
Dimension (W×H×Dmm)	415 × 511 × 198		
Noise Emission (dB)	<45		

Topology	Non-isolated
Night Power Consumption (W)	<1
Ingress Protection Rating	IP65
Anti-corrosion Class	C4
DC Connector	MC4 (4~6mm ²)
AC Connector	OT Terminal
Environmental Category	4K4H
Pollution Degree	III
Overvoltage Category	DC II / AC III
Protective class	Class I
The Decisive Voltage Class (DVC)	PV: C AC: C Com: A
Active Anti-islanding Method	AFDPF + AQDPF ^{*4}
Country of Manufacture	China

*1: For Belgium Max. AC Active Power (W): GW4K-DT is 4000, GW5K-DT is 5000, GW6K-DT is 6000, GW8K-DT is 8000, GW10KT-DT is 10000, GW12KT-DT is 12000, GW15KT-DT is 15000, GW17KT-DT is 17000, GW20KT-DT is 20000, GW25KT-DT is 25000, GW4000-SDT-20 is 4000, GW5000-SDT-20 is 5000, GW6000-SDT-20 is 6000, GW8000-SDT-20 is 8000, GW10K-SDT-20 is 10000, GW12K-SDT-20 is 12000, GW12KLV-SDT-20 is 12000, GW15K-SDT-20 is 15000, GW17K-SDT-20 is 17000, GW20K-SDT-20 is 20000.

*2: For Belgium Max. Output Apparent Power (VA): GW4K-DT is 4000, GW5K-DT is 5000, GW6K-DT is 6000, GW8K-DT is 8000, GW10KT-DT is 10000, GW12KT-DT is 12000, GW15KT-DT is 15000, GW17KT-DT is 17000, GW20KT-DT is 20000, GW25KT-DT is 25000, GW4000-SDT-20 is 4000, GW5000-SDT-20 is 5000, GW6000-SDT-20 is 6000, GW8000-SDT-20 is 8000, GW10K-SDT-20 is 10000, GW12K-SDT-20 is 12000, GW12KLV-SDT-20 is 12000, GW15K-SDT-20 is 15000, GW17K-SDT-20 is 17000, GW20K-SDT-20 is 20000.

*3: For Australia Max. Operating Altitude (m) is 3000;

*4: AFDPF: Active Frequency Drift with Positive Feedback, AQDPF: Active Q Drift with Positive Feedback.

Technical Data	GW4000-SDT-20	GW5000-SDT-20	GW6000-SDT-20
Input			
Max.Input Power (W)	6000	7500	9000
Max.Input Voltage(V)	1000	1000	1000
MPPT Operating Voltage Range (V)	180~850	180~850	180~850
MPPT Voltage Range at Nominal Power (V)	410~800	410~800	410~800
Start-up Voltage (V)	180		
Nominal Input Voltage (V)	620	620	620
Max. Input Current per MPPT (A)	16		
Max. Short Circuit Current per MPPT (A)	20		
Max.Backfeed Current to The Array(A)	0	0	0
Number of MPP trackers	2	2	2
Number of Strings per MPPT	1	1	1
Output			
Nominal Output Power (W)	4000	5000	6000
Nominal Output Apparent Power (VA)	4000	5000	6000
Max. AC Active Power (W)* ¹	4400	5500	6600
Max. AC Apparent Power (VA) * ²	4400	5500	6600
Nominal Power at 40°C(W)	4,000	5,000	6,000
Max Power at 40°C (including AC overload)(W)	4,000	5,000	6,000
Nominal Output Voltage (V)	400, 3L/N/PE		
Output Voltage Range (V)	180~270		
Nominal AC Grid Frequency (Hz)	50 / 60	50 / 60	50 / 60
AC Grid Frequency Range (Hz)	45-55 / 55-65		
Max. Output Current (A)	6.4	8.0	9.6
Max. Output Fault Current (Peak and Duration) (A)(at 5ms)	22	22	22

Inrush Current (Peak and Duration) (A)(at 50μ s)	10	10	10
Nominal Output Current (A)	5.8	7.2	8.7
Output Power Factor	~1 (Adjustable from 0.8 leading to 0.8 lagging)		
Max. Total Harmonic Distortion	<3%		
Maximum Output Overcurrent Protection (A)	22	22	22
Efficiency			
Max. Efficiency	98.2%	98.2%	98.2%
European Efficiency	97.6%	97.6%	97.6%
Protection			
PV Insulation Resistance Detection	Integrated		
Residual Current Monitoring	Integrated		
PV Reverse Polarity Protection	Integrated		
Anti-islanding Protection	Integrated		
AC Overcurrent Protection	Integrated		
AC Short Circuit Protection	Integrated		
AC Overvoltage Protection	Integrated		
DC Switch	Integrated		
DC Surge Protection	Type III (Type II Optional)		
AC Surge Protection	Type III		
AFCI	Optional		
Emergency Power Off	Optional		
Remote Shutdown	Optional		
General Data			
Operating Temperature Range (°C)	-30~+60 (60 °C for outdoor unconditioned with solar effects.)		
Relative Humidity	0~100%		
Max. Operating Altitude (m)*3	≤4000		
Cooling Method	Natural Convection		
Display	LED, LCD(Optional, WLAN+APP		
Communication	RS485, WiFi or LAN or 4G(Optional)		

Weight (Kg)	15
Dimension (W×H×Dmm)	354 × 433 × 147
Noise Emission (dB)	<34
Topology	Non-isolated
Night Power Consumption (W)	<1
Ingress Protection Rating	IP65
Anti-corrosion Class	C4
DC Connector	MC4 (4~6mm ²)
AC Connector	Plug and play connector
Environmental Category	4K4H
Pollution Degree	III
Overvoltage Category	DC II / AC III
Protective class	Class I
The Decisive Voltage Class (DVC)	PV: C AC: C Com: A
Active Anti-islanding Method	AFDPF + AQDPF ^{*4}
Country of Manufacture	China

*1: For Belgium Max. AC Active Power (W): GW4K-DT is 4000, GW5K-DT is 5000, GW6K-DT is 6000, GW8K-DT is 8000, GW10KT-DT is 10000, GW12KT-DT is 12000, GW15KT-DT is 15000, GW17KT-DT is 17000, GW20KT-DT is 20000, GW25KT-DT is 25000, GW4000-SDT-20 is 4000, GW5000-SDT-20 is 5000, GW6000-SDT-20 is 6000, GW8000-SDT-20 is 8000, GW10K-SDT-20 is 10000, GW12K-SDT-20 is 12000, GW12KLV-SDT-20 is 12000, GW15K-SDT-20 is 15000, GW17K-SDT-20 is 17000, GW20K-SDT-20 is 20000.

*2: For Belgium Max. Output Apparent Power (VA): GW4K-DT is 4000, GW5K-DT is 5000, GW6K-DT is 6000, GW8K-DT is 8000, GW10KT-DT is 10000, GW12KT-DT is 12000, GW15KT-DT is 15000, GW17KT-DT is 17000, GW20KT-DT is 20000, GW25KT-DT is 25000, GW4000-SDT-20 is 4000, GW5000-SDT-20 is 5000, GW6000-SDT-20 is 6000, GW8000-SDT-20 is 8000, GW10K-SDT-20 is 10000, GW12K-SDT-20 is 12000, GW12KLV-SDT-20 is 12000, GW15K-SDT-20 is 15000, GW17K-SDT-20 is 17000, GW20K-SDT-20 is 20000.

*3: For Australia Max. Operating Altitude (m) is 3000;

*4: AFDPF: Active Frequency Drift with Positive Feedback, AQDPF: Active Q Drift with Positive Feedback.



GoodWe Website

GoodWe Technologies Co., Ltd.

 No. 90 Zijin Rd., New District, Suzhou, 215011, China

 www.goodwe.com

 service@goodwe.com



Local Contacts



SHENZHEN GROWATT NEW ENERGY TECHNOLOGY CO.,LTD
No.28 Guangming Road, Shiyan Street, Bao'an District,
Shenzhen,P.R.China

T: +86 755 27471942
E: service@ginverter.com
W: www.ginverter.com

GR-UM-142-A-00



Manual de Uso & Instalación

Lista

1 Resumen

- 1.1 Resumen del producto
- 1.2 Personal aplicable

2 Medidas de seguridad

- 2.1 **Resumen de seguridad**
- 2.2 Símbolo
- 2.3 Significado de los símbolos

3 Introducción del producto

- 3.1 Apariencia
- 3.2 Dimensiones
- 3.3 Placa de fabricante
- 3.4 Principio de funcionamiento
- 3.5 Almacenamiento del inversor
- 3.6 Tipos de red

4 Desembalaje

5 Instalación

- 5.1 **Requisitos básicos de instalación**
- 5.2 Requisitos del ambiente de instalación
- 5.3 Requisitos de desplazamiento
- 5.4 **Instalación del soporte de pared**
- 5.5 Instalación del inversor

6 Conexión del cableado

- 6.1 Conectar el lado AC
- 6.2 Conectar el lado DC
- 6.3 Conectar los cables de comunicación
- 6.4 Conectar los cables a tierra

7 Puesta en marcha del sistema

- 7.1 Puesta en marcha del inversor
- 7.2 Modos de operación
- 7.3 Pantalla LED

8 Monitorizado

- 8.1 Monitorizado de datos remoto
- 8.2 Monitorizado de datos local

9 Mantenimiento

- 9.1 Mantenimiento rutinario
- 9.2 Solución de problemas

10 Especificaciones del producto

11 Desmantelamiento

12 Garantía de calidad

13 Contáctenos

1 Resumen

• Resumen del producto

Este manual está enfocado a proveer la información e instrucciones de instalación necesarias para los consumidores que compren el inversor solar Shenzhen Growatt New Energy Technology Co.,Ltd (reducido a Growatt) MAX Series. Por favor lea este manual con detenimiento antes de usar el inversor de serie MAX y guarde el manual en un lugar accesible para personal técnico. No hay más avisos en caso de que se produzca un cambio en este manual.

1.2 Personal aplicable

Únicamente técnicos eléctricos cualificados están autorizados a instalar el inversor serie MAX. Con la lectura de este manual y el seguimiento de todas las precauciones, un técnico eléctrico cualificado puede instalar el inversor serie MAX correctamente, finalizar la solución de problemas y los ajustes de comunicación. Si surge algún problema durante la instalación, el instalador puede dirigirse a www.ginverter.com y dejar un mensaje o llamar al servicio de atención al cliente +86 755 27471942.

2 Medidas de seguridad

2.1 Resumen de seguridad

- 1>Antes de la instalación por favor asegúrese de leer el manual, cualquier daño causado por una instalación incorrecta otorga a Growatt el derecho de negar la garantía.
- 2>Todas las operaciones y conexiones deben realizarse por un técnico eléctrico cualificado.
- 3>No toque la parte interna del inversor durante la instalación, excepto los terminales.
- 4>Todas las conexiones eléctricas deben seguir las regulaciones de seguridad locales.
- 5>Si necesita mantenimiento para este inversor, por favor contacte con nuestro técnico de instalación y mantenimiento local autorizado.
- 6>Usted debe obtener el permiso de fuente de alimentación antes de conectar el inversor a la red.

Proceso de manejo:

	•El inversor es pesado, por favor manéjese con cuidado para evitar lesiones por aplastamiento.
ADVERTENCIA	

Instalación:

	•Antes de la instalación, lea por favor este manual, cualquier daño causado por una instalación incorrecta otorga a Growatt el derecho de negar la garantía.
NOTICE	
	•Asegúrese de que el MAX no está conectado a una fuente de energía y no está encendido antes de la instalación.
PELIGRO	

	•Por favor use este manual de instalación para las condiciones ambientales de instalación, espacio, etc.
ADVERTENCIA	•Por favor instale el inversor en un lugar seco y ventilado; de lo contrario el rendimiento del inversor podría verse afectado.
	•Por favor siga el proceso de instalación de este manual.

Conexiones eléctricas:

	•Antes de las conexiones eléctricas, por favor asegúrese de que el interruptor DC del inversor está colocado en "OFF" y desconecte el interruptor AC; de lo contrario el alto voltaje del inversor puede poner en riesgo su vida.
PELIGRO	•Solo un técnico eléctrico formado autorizado puede realizar las conexiones; por favor siga además los procedimientos de conexión en este manual y las regulaciones locales.
	•El alto voltaje puede causar descargas eléctricas y lesiones graves, por favor no tocar el inversor.
	•Por favor no almacene el inversor en un área con material inflamable y/o explosivo cerca.
	•Se debe instalar en cada inversor un disyuntor (PIA) de AC; el disyuntor (PIA) de AC no debe ser compartido entre inversores.
ADVERTENCIA	•Está prohibido añadir carga entre el inversor y el disyuntor.
	•Si el cable es grueso, no tire del cable tras tensarlo y asegúrese de que el cable está bien conectado; entonces puede encender el inversor. Una conexión suelta puede causar recalentamiento.
	•Antes de conectar los paneles PV al inversor, por favor asegúrese de que los polos positivo y negativo están conectados correctamente.

Mantenimiento y reemplazo:

	•Debe ser instalado por un técnico eléctrico formado y autorizado y seguir fielmente este manual.
PELIGRO	•Por favor desconecte los interruptores de DC y AC y espere por lo menos cinco minutos, toda operación debe ser llevada a cabo tras desconectarlo de la corriente.
	•Si hay una alarma de bajo aislamiento PV, la caja del inversor puede estar conectada a tierra, por favor no tocar la caja del inversor.
	•El alto voltaje del inversor puede producir descargas eléctricas.
	•Para mejorar la ventilación, por favor limpie los ventiladores de forma regular.
ADVERTENCIA	•No use una bomba de aire para limpiar los ventiladores, podría dañar los ventiladores.

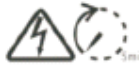
Otros :

	•Tras recibir el inversor por favor compruebe el embalaje en busca de daños, si hay algún desperfecto por favor contacte con su proveedor.
 ADVERTENCIA	•El voltaje de entrada máximo no debe exceder los 1100V. •Para deshacerse del inversor, el cliente debe hacerlo de acuerdo a las normas locales de disposición de residuos de equipamiento eléctrico.

2.2 Convenciones de símbolos

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Indica una situación peligrosa inminente, la cual de no ser evitada, puede resultar en lesiones graves o la muerte.
 ADVERTENCIA	Indica una situación potencialmente peligrosa, la cual de no ser evitada, puede resultar en lesiones graves o la muerte.
 PRECAUCIÓN	Indica una situación potencialmente peligrosa, la cual de no ser evitada, puede causar en lesiones menores o moderadas.
 AVISO	Indica una situación moderadamente peligrosa, la cual de no ser evitada, puede causar daños a la propiedad.
	Se recuerda al operador leer el manual de instalación antes de operar e instalar el inversor.

2.3 Significado de símbolos

Símbolo	Nombre	Significado
	Voltaje alto Descarga eléctrica	Cuando se opera con un inversor de alto voltaje, cualquier operación en el inversor necesita ser realizada por un técnico eléctrico formado y autorizado.
	Riesgo de quemadura	No toque un inversor en funcionamiento debido a la posible alta temperatura de la carcasa.
	Toma de tierra	Conectar inversor a toma de tierra.
	Demora en la descarga	El voltaje residual permanece en el inversor tras su apagado, el inversor tarda 5 minutos en descargarse hasta un voltaje seguro.
	Lea el manual de instalación	Se recuerda al operador leer el manual de instrucciones antes de la instalación del inversor.
	DC	Significa que este terminal es para el lado DC.
	AC	Significa que este terminal es para el lado AC
	Marca CE	El inversor cumple los requisitos CE correspondientes.

3 Introducción del producto

3.1 Apariencia

Vista frontal:

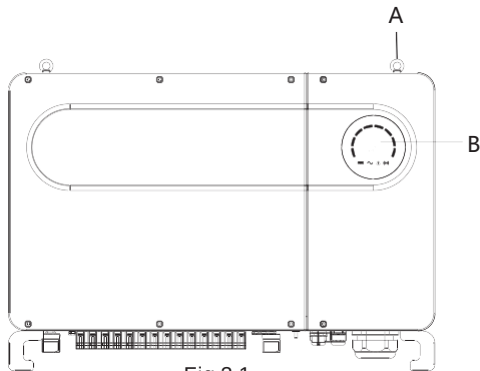


Fig 3.1

Vista inferior (Terminal):

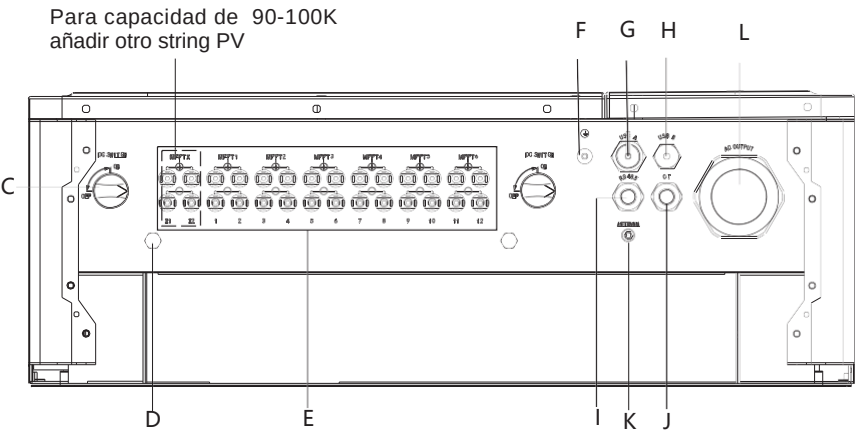


Fig 3.2

Vista lateral:

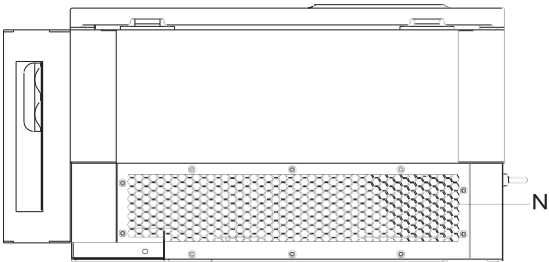
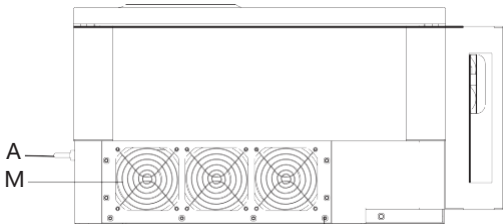


Fig 3.3

Marca	Descripción	Marca	Descripción
A	Anillo	H	Puerto USB_B(opc)
B	LED	I	Cabeza impermeable de cable RS485
C	Interruptor DC	J	Salida del puerto CT (opc)
D	Válvula de Ventilación	K	Puerto de la antena (opc)
E	Tarjeta terminal PV	L	Cabeza impermeable del cable AC
F	Tornillo de tierra de seguridad	M	Ventilador
G	Puerto USB_A	N	Disipador de calor

Aviso: Para inversores con capacidad de 90-100K, se debe añadir otro terminal de string PV.

3.2 Dimensiones

Modelo	Tamaño (mm)			Peso (kg)
	Ancho	Alto	Profundo	
Inversores 50-80K	860	600	300	82
Inversores 50-80K y embalaje	1035	735	465	98
Inversores 90-100K	860	600	300	82
Inversores 90-100K y embalaje	1035	735	465	98

3.3 Placa del fabricante

Growatt PV Grid Inverter	
Model name	MAX 50KTL3 LV
Max.PV voltage	1100 d.c.V
PV voltage range	200-1000 d.c.V
PV Isc	32 d.c.A *6
Max. input current	25 d.c.A *6
Max. output power	50000 W
Max. apparent power	55500 VA
Nominal output voltage	3W/N/PE 230 a.c.V
Max output current	80.5 a.c.A
Nominal output	50 Hz
Power factor range	0.8leading~0.8lagging
Safety level	Class I
Ingress Protection	IP65
Operation Ambient	-25°C - +60°C
VDE0126-1-1	
	
Made in China	

Nota: Otros modelos de la serie MAX comparten el mismo deiseño de etiqueta con el MAX50KTL3 LV, pero con diferente modelo y parámetros; para detalles sobre los parámetros por favor vaya a las especificaciones del capítulo 10.

3.4 Principio de funcionamiento

El inversor serie MAX funciona de la siguiente manera:

- 1>Los paneles PV recogen energía solar para generar potencia DC al inevrsor.
- 2>Con un circuito de detección de corriente de entrada, se monitoriza el estado de todos los paneles PV, y se usa MPPT para buscar el punto de generación más alto.
- 3>Con el inversor, el circuito cambia de DC a AC, y la envía a la red siguiendo los

requisitos

- 4>Con el aislamiento de salida el relé puede aislar la salida de AC y la red; si algo falla en el inversor o en la red, el relé de aislamiento puede desconectar el inversor automáticamente.

Diagrama de sistema de conexión en red:

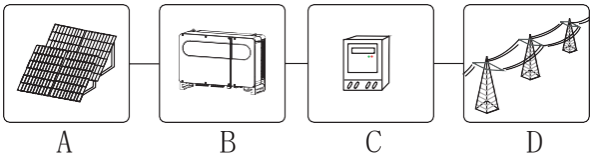


Fig 3.4

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
A	Cadena PV	C	Contador eléctrico
B	Inversor	D	Red

3.5 Almacenamiento del inversor

- 1>No desembale el inversor y manténgalo en un lugar seco y ventilado.
- 2>Mantenga la temperatura entre -25°C y +60°C y la gumedad 0-95%.
- 3>Se pueden apilar un máximo de cuatro inversores uno encima de otro.
- 4>Si el inversor ha sido almacenado por un periodo de tiempo largo, debe ser inspeccionado y testado por personal cualificado antes de ser utilizado.



Tras ser almacenado por un periodo de tiempo largo, la hora y fecha del inversor podría ser errónea; se debe ajustar la fecha y hora antes de ser utilizado. Para más detalles vaya al capítulo 7.1 puesta en marcha del inversor.

3.6 Tipos de red

El inversor serie MAX, 50-80KTL3 LV se conecta a la red como se explica en la fig: 3.5/ Los inversores 60-80KTL3 MV se conectan a la red como se explica en la fig: 3.6/ Los inversores 90- 100KTL3 MV se conectan a la red como se explica en la fig: 3.7.

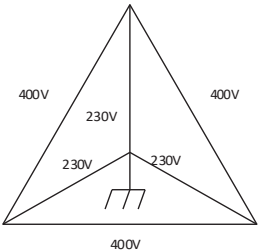


Fig 3.5

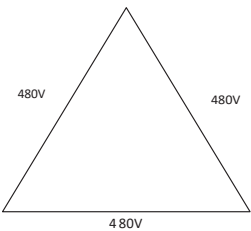


Fig 3.6

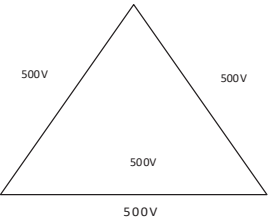


Fig 3.7

4 Desembalaje

Comprobar antes de la instalación

1>Antes de desembalar el inversor, compruebe si hay daños en el embalaje.

2>Tras desembalar el inversor, compruebe que los contenidos están intactos y completos. Si encuentra algún daño o falta algún elemento, contacte con su proveedor.

Package contents:

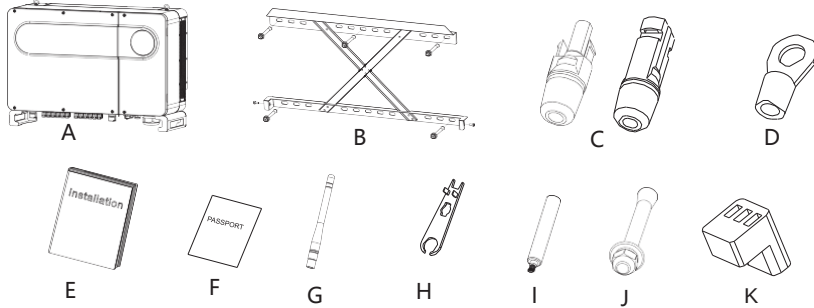


Fig 4.1

5.1

Marca	Descripciones	Número
A	Inversor	1
B	Soporte de pared	1
C	Terminal PV+, terminal PV-	12/12
D	SC50-10	5
E	Manual de instalación	1
F	Tarjeta de garantía	1
G	Antena(opt)	1
H	Herramienta de retirada de terminal PV	1
I	Manilla de retirada(opt)	2
J	Tornillo de soporte de pared	5
K	Terminal RS485	2

Aviso: el embalaje debe ser manejado con cuidado a pesar de que el inversor sea robusto y firme.

Instalación 5

ADVERTENCIA	•Para prevenir daños en el dispositivo y lesiones personales, mantenga el equilibrio cuando mueva el inversor; el inversor es pesado.
	•No coloque el inversor con el cableado y las terminales de señal en la parte inferior en contacto con el suelo o cualquier objeto; las terminales no están diseñadas para aguantar el peso del inversor. •Cuando coloque el inversor en el suelo, ponga espuma o papel bajo el inversor para proteger su carcasa.

Requisitos básicos de instalación

- Asegúrese de que la pared de la instalación es lo suficientemente sólida (los detalles del peso del inversor están en el capítulo 3; 3.2).
- Debe dejarse espacio suficiente para implantar el inversor.
- No instale el inversor en espacios inflamables o intolerantes al calor.
- Este inversor tiene protección IP 65, puede instalarlo en espacios abiertos.
- Para evitar la reducción del funcionamiento del inversor debido a calor excesivo, por favor no coloque el inversor directamente bajo el sol.
- La humedad en el lugar de instalación debe estar entre 0-95%.
- La temperatura cercana al inversor debe estar entre -25°C y +60°C.
- El inversor debe ser instalado verticalmente o en una superficie inclinada de las formas descritas en la ilustración inferior.

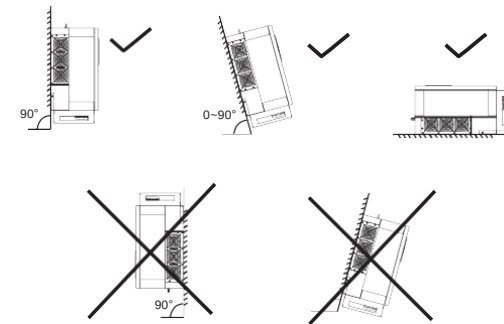


Fig 5.1

I. Para asegurar que el inversor puede funcionar correctamente y que sea fácil de operar para el personal, por favor asegúrese de dejar suficiente espacio para el inversor, como se muestra aquí:

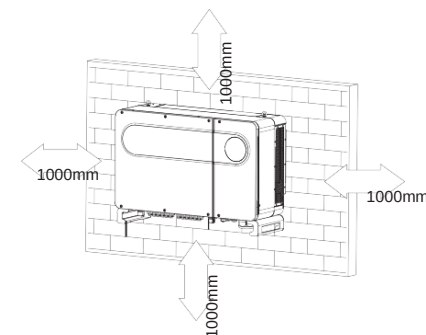


Fig 5.2

J. No instale el inversor cerca de señales electromagnéticas fuertes.

K. Instale el inversor fuera del alcance de los niños.

5.2 Requisitos del ambiente de instalación

A. Aunque el inversor tiene protección IP 65, para extender la vida del inversor debe evitar la lluvia y la nieve; por favor observe las siguientes ilustraciones:

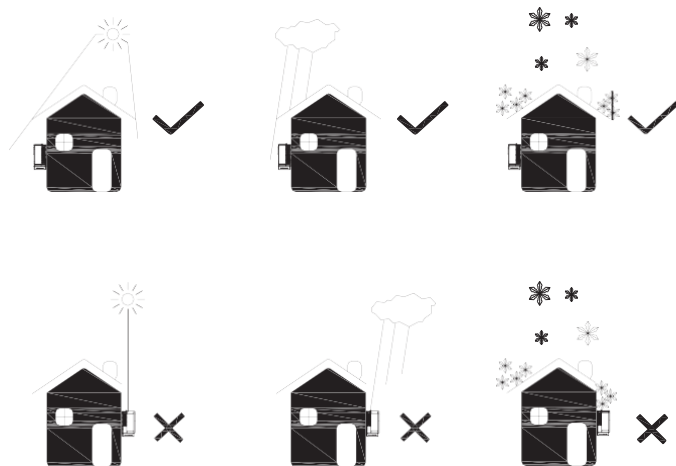


Fig 5.3

B. Para reducir la reducción del rendimiento del inversor y extender su vida útil, recomendamos que instale un toldo; para la distancia entre el toldo y el inversor, por favor observe la siguiente ilustración .

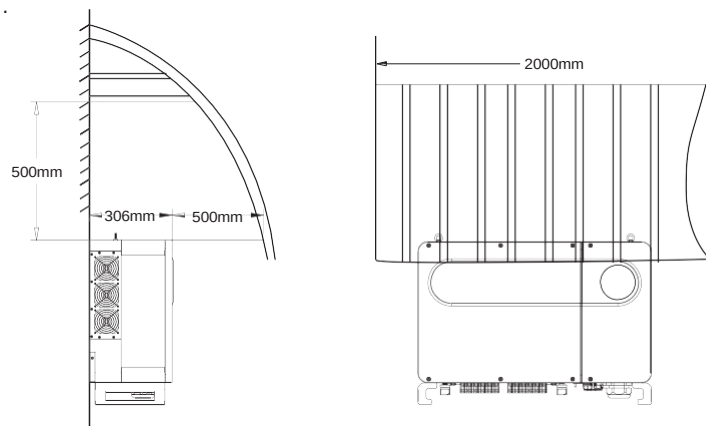


Fig 5.4

C. Cuando instale varios inversores en una superficie, los inversores deben ser instalados de la siguiente manera:

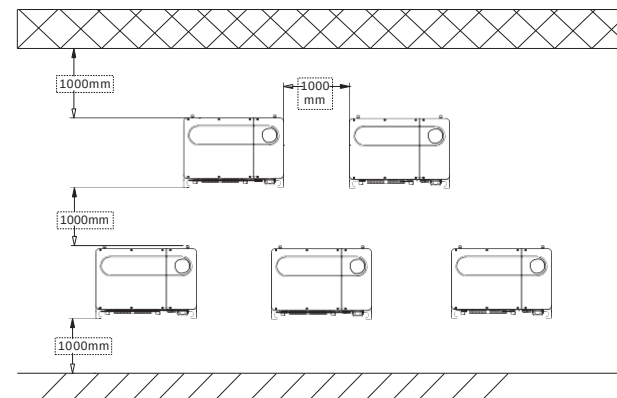


Fig 5.5

D. No instale el inversor en espacios cerrados como indica la siguiente ilustración.

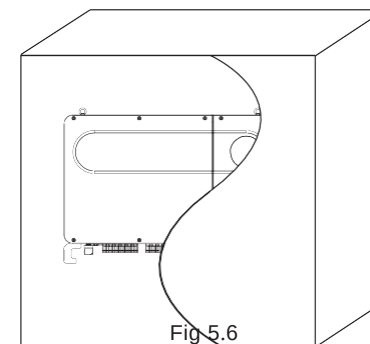


Fig 5.6

5.3 Requisitos de desplazamiento

 ADVERTENCIA	• El inversor es pesado, por favor muévelo con cuidado y mantenga el equilibrio para evitar lesiones físicas. • No coloque el inversor con el cableado y las terminales de señal en la parte inferior en contacto con el suelo o cualquier otro objeto; no están diseñados para soportar el peso del inversor.
--	---

Plan 1:

1> Como se muestra en Fig 5.7, use una cuerda para atar una cuerda a los anillos y la manija, eleve el inversor del embalaje y muévelo al lugar de instalación.

2> Cuando mueva el inversor, por favor mantenga el equilibrio.

Aviso: hay una marca frontal e inferior en el embalaje

Plan 2(Opcional):

1>Como se muestra en Fig5.8, de 4 a 6 personas levantan el inversor del embalaje, intercambiando los anillos por manijas.

2>Cuando mueva el inversor, por favor mantenga el equilibrio.

Aviso: habrá marca frontal e inferior en el embalaje

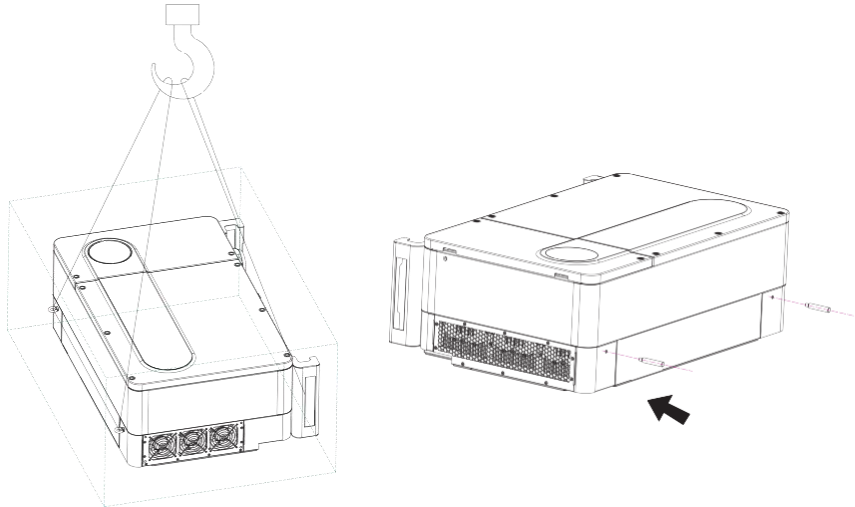


Fig 5.7

Fig 5.8

5.4 Instalación del soporte de pared

Antes de instalar el inversor debe instalar el soporte de pared para que el inversor pueda ser instalado a la pared firmemente.

Plano de soporte de pared:

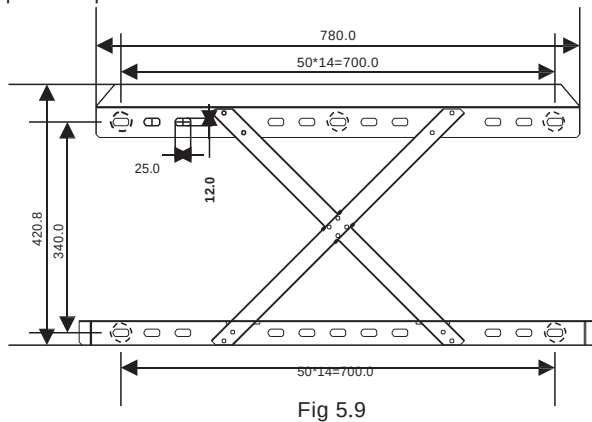


Fig 5.9

1>Use el soporte de pared como plantilla para taladrar la pared y colocar pernos de extensión.

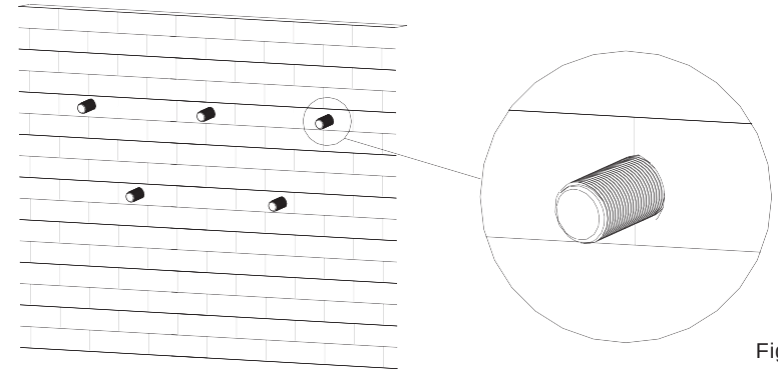


Fig 5.10

Nota: los pernos de expansión deben ser instalados en muros sólidos con al menos 100mm de profundidad.

2>Siga la siguiente ilustración para colocar el perno e instalar el soporte en la pared.

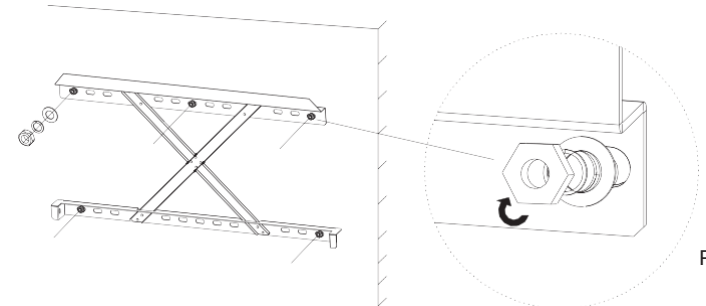


Fig 5.11

Aviso: no instale el inversor a menos que confirme que el soporte de pared ha sido instalado firmemente a la pared.

5.5 Instalación del inversor

Tras instalar el soporte de pared al muro, coloque el inversor en la placa.

1>Pase la cuerda (debe cumplir los requisitos de peso del inversor) por dos anillos y eleve el inversor, como se muestra en la siguiente ilustración.

2>Antes de colgar el inversor en el soporte de pared, utilice tornillos para fijar el inversor y por favor mantenga el equilibrio del inversor.

3>Compruebe si el inversor está firmemente colocado y ponga los tornillos.

Conexión del cableado 6

6.1 Conectar el lado AC

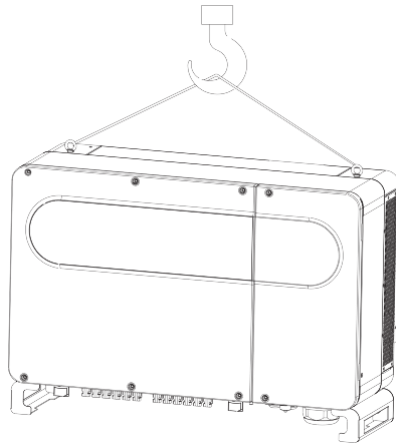


Fig 5.12

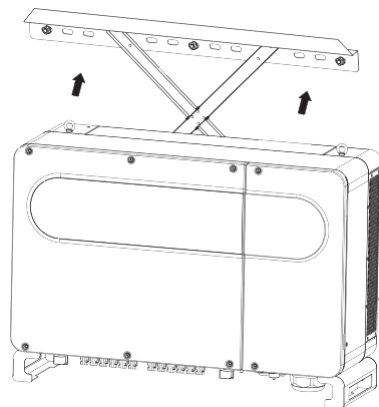


Fig 5.13

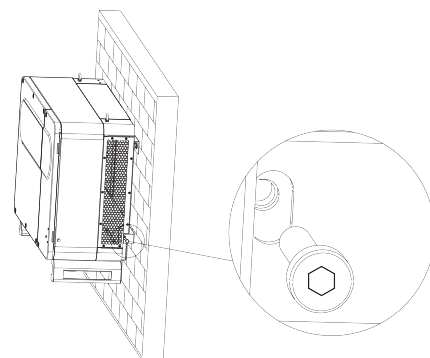


Fig 5.14

 PELIGRO	•Antes de la conexión eléctrica, por favor asegurese de que los interruptores DC y AC están en "OFF", de lo contrario el alto voltaje del inversor puede poner en peligro su vida. •Solo un técnico eléctrico formado y autorizado puede realizar las conexiones eléctricas; siga también los procedimientos de conexión de este manual así como las regulaciones locales. •El alto voltaje puede causar descargas eléctricas y lesiones graves; por favor no toque el inversor. •Por favor no almacene el inversor en áreas inflamables o con material explosivo.
 ADVERTENCIA	•Cada inversor debe tener un disyuntor (PIA) de AC instalado; está prohibido que varios inversores compartan un mismo disyuntor de AC. •Está prohibido colocar la carga entre el inversor y el disyuntor. •Si el cable es grueso, no lo agite tras tensarlo y asegúrese de que el cable está bien conectado; entonces puede encender el inversor. Las conexiones sueltas pueden provocar sobrecalentamiento.

Preparación antes de la conexión:

- 1>Desconecte el interruptor DC y el interruptor o disyuntor AC del inversor.
- 2>Cuando coloque el tornillo del cable AC la torsión debe ser 9N•m.
- 3>Mida el voltaje y la frecuencia de la red; por favor vaya al capítulo 10

Especificaciones del disyuntor de AC:

Modelo de inversor	Modelo de disyuntor (PIA)
MAX 50KTL3 LV	100A/400Vac
MAX 60KTL3 LV	125A/400Vac
MAX 70KTL3 LV	160A/400Vac
MAX 80KTL3 LV	160A/400Vac
MAX 60KTL3 MV	100A/500Vac
MAX 70KTL3 MV	125A/500Vac
MAX 80KTL3 MV	160A/500Vac
MAX 90KTL3 MV	160A/500Vac
MAX 100KTL3 MV	160A/500Vac

Especificaciones de cable:

Modelo de inversor	Sección transversal(mm²)	Recomendación (mm²)	Diámetro externo del cable(mm)
MAX 50KTI 3 LV	25-35	35	10.9
MAX 60KTI 3 LV	25-35	35	10.9
MAX 70KTI 3 LV	35-50	50	12.8
MAX 80KTI 3 LV	35-50	50	12.8
MAX 60KTI 3 MV	25-35	35	10.9
MAX 70KTI 3 MV	25-35	35	10.9
MAX 80KTI 3 MV	35-50	50	12.8
MAX 90KTI 3 MV	35-50	50	12.8
MAX 100KTI 3	35-50	50	12.8

Aviso: El cable no debe romperse.

Pasos de la conexión del lado AC:



ADVERTENCIA

•Si el cable es grueso, no tire tras tensarlo y asegúrese de que el cable está bien conectado; entonces encienda el inversor. Las conexiones sueltas pueden generar sobrecalentamiento.

1>La siguiente ilustración muestra la terminal AC del inversor, L1, L2, L3 son las tres líneas / fases, N es la línea neutra.

Aviso: el tornillo es modelo M8.

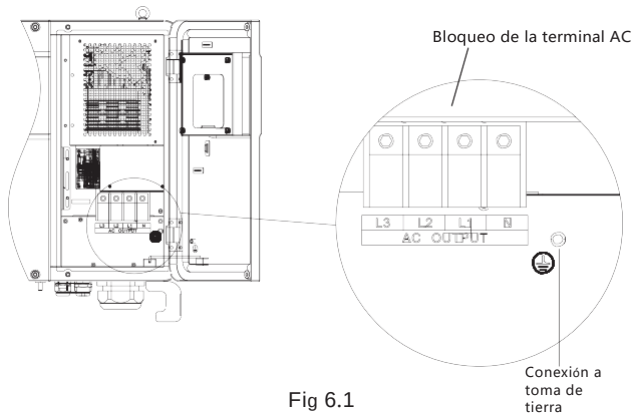


Fig 6.1

2>Primero, desatornille la tapa estanca, después pase el cable através de la tapa, coloque los cables en la posición del terminal; use un pelador de cable para realizar la conexión. Por último apriete todos los tornillos de la terminal.

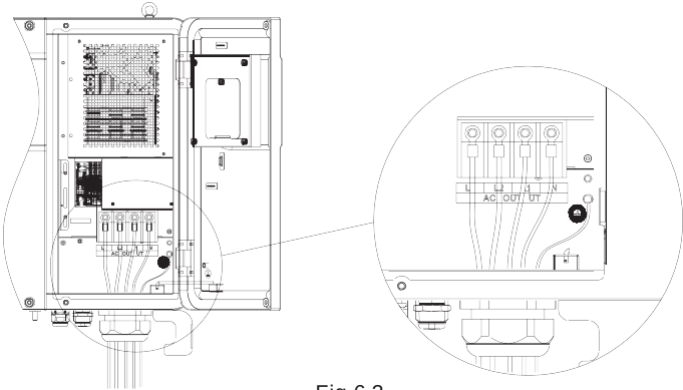


Fig 6.2

Diagrama de cómo instalar el terminal:



Fig 6.3

3>Coloque de nuevo la tapa estanca en el inversor y llene la tapa de lodo ignífugo, como se muestra en la siguiente ilustración.



ADVERTENCIA

•Debe ajustar la tapa estanca, de lo contrario hay riesgo de fuga de líquido.

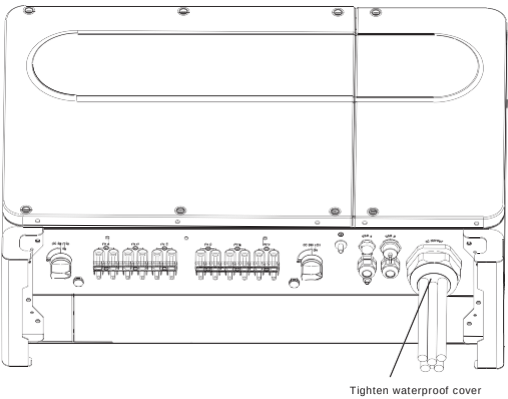


Fig 6.4

6.2 Conectar el lado DC



PELIGRO

- Antes de la conexión eléctrica, por favor asegúrese de que los interruptores DC y AC están en "OFF", de lo contrario el alto voltaje del inversor puede poner en peligro su vida.
- Solo técnicos eléctricos formados y autorizados pueden realizar las conexiones eléctricas; siga los procedimientos de conexión de este manual, así como las regulaciones locales.
- El alto voltaje puede causar descargas eléctricas y lesiones graves, por favor no toque el inversor.
- No coloque materiales inflamables o explosivos cerca del inversor.

Aviso: La luz del sol genera voltaje en los paneles solares; las conexiones en serie pueden provocar lesiones en el personal. Por tanto antes de conectar el cable de entrada de DC se deben cubrir los paneles solares con material ligero y asegurarse de que el interruptor de DC del inversor esté en "OFF", de lo contrario el alto voltaje puede provocar lesiones al personal.



ADVERTENCIA

El voltaje máximo del circuito abierto de cada string no debe superar los 1100Vdc, de lo contrario podría provocar fuego o daños en el inversor. Si el inversor se dañó por por exceso de voltaje en circuito abierto (superior a 1100Vdc), la garantía del producto será rescindida y Growatt no se hará responsable.

- 1>En cada string de paneles solares deben coincidir marca y modelo.
 - 2>La corriente de cortocircuito no debe exceder los 32A bajo ningún concepto.
 - 3>La potencia total de los paneles no debe ser 1.25 veces mayor que la potencia de entrada.
 - 4>Para optimizar los ajustes del sistema, se recomiendan dos string con numero de paneles similar.
 - 5>La siguiente ilustración muestra cómo la terminal del lado DC debe ser conectada.
- Aviso: Los conectores deben ser conectados con los terminales macho y hembra; antes de conectar los paneles con el inversor por favor asegúrese de que el polo positivo del panel solar se conecta a"+" y el polo negativo se conecta a"-"

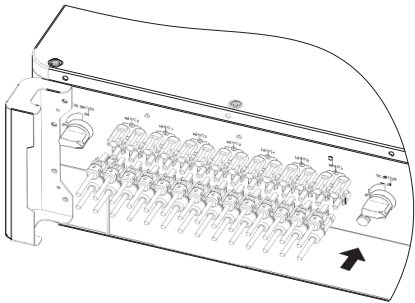


Fig 6.5

6>Decida la longitud de pelado del cable, utilice el pelacables para conectar el cable al terminal, y separadamente conéctelo al conector específico.

7>Conecte los polos positivo y negativo a los terminales de los inversores; para ver la corriente máxima de entrada de un único string de los diferentes inversores por favor vea la siguiente tabla.

Modelo inversor	Max. corriente de string
Inversor serial MAX	12.5A*2

8>Especificaciones del cable:

Modelo inversor	<seccion transversal	Recomendación (mm²)	Diámetro externo (mm)
Inversor serial MAX	4-6	4	4.5-7.8

- Aviso: 1.La corriente total de los string no puede exceder la corriente máxima del inversor bajo ningún concepto.
2. No toque ningún panel solar en funcionamiento.
3. Asegúrese de que el cable no está roto.

6.3 Conectar los cables de comunicación

6.3.1 Puerto RS485

El puerto RS485 se puede usar para la comunicación de un único inversor, así como para múltiples inversores (Máximo 32), la distancia más larga son 500 metros, la velocidad de transmisión máxima es 38400. El puerto de comunicación es el siguiente:
Se recomienda usar par trenzado apantallado para el cable RS485. Cuando un único inversor se cominuca, la capa apantallada del cable RS485 debe estar conectada a tierra y no puede ser conectada al PE de la carcasa del inversor; Cuando se conectan múltiples inversores en paralelo, se deben usar ambas interfaces RS485. El apantallado del cable RS485 debe conectarse al GND de la terminal RS485, y el GND debe todos los inversores deben ser conectados juntos por cable. Finalmente, conecte el GND al inversor más cercano al dispositivo de monitorizado (definido como primer inversor) y a al PE de la carcasa del inversor.

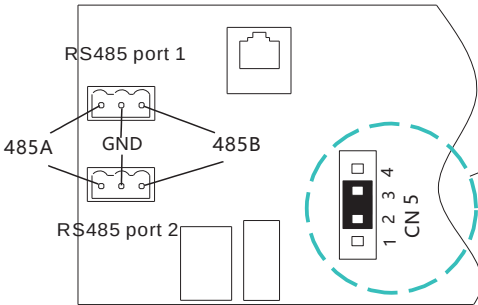


Fig 6.6A

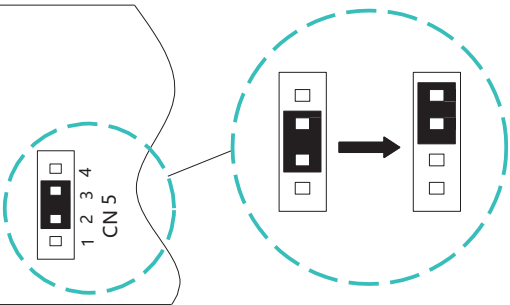


Fig 6.6B

Aviso: Cuando múltiples inversores se conectan en paralelo o la conexión es larga, se recomienda cambiar la tapa de puente del encabezado de pin CN5 de la tarjeta de conexión del primer inversor del pin de 2/3 genérico a un pin de ¼ (como se muestra en Fig6.6B) Esto se debe realizar para aumentar la resistencia.

Para el inversor MAX, el modelo estándar tiene un puerto RS485, por favor siga las instrucciones a continuación para conectar el inversor.

- 1) Utilice el tornillo para ajustar los cables de comunicación de los puertos 485^a y 485B.
- 2) Desatornille la tapa impermeable M25, retire el conector estanco.
- 3) Use como referencia el dibujo inferior para poner el cable de comunicación 485 a través del conector estanco y conéctelo al puerto RS485.
- 4) El inversor está conectado con un cable de comunicación en cadena de margarita 485I; el extremo del cable debe ser conectado a Shinemaster para control remoto.

Aviso: Por favor utilice el manual de operación de Shinemaster para más detalles.

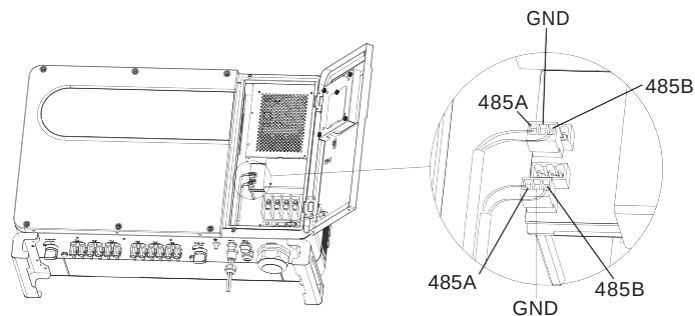


Fig 6.7

6.3.2 Puerto USB

El inversor serie MAX está configurado con el puerto USB_A; para cambiar a WIFI por favor siga el procedimiento descrito debajo:

Suelte la caja estanca y retire el conector estanco.

1) Enchufe el USB adaptador a WIFI en el puerto USB_A; el indicador LED se encenderá.

Nota: Para instrucciones de APP móvil por favor vaya al capítulo 7.2.1

El puerto opcional USB_B puede comunicarse con un PC a través del cable de impresora USB 2.0.

Nota : Al acabar la operación, por favor retire el módulo del adaptador USB a WIF/disco USB/cable de impresora USB 2.0 y asegure la carcasa estanca para prevenir la entrada de agua en la interfaz.

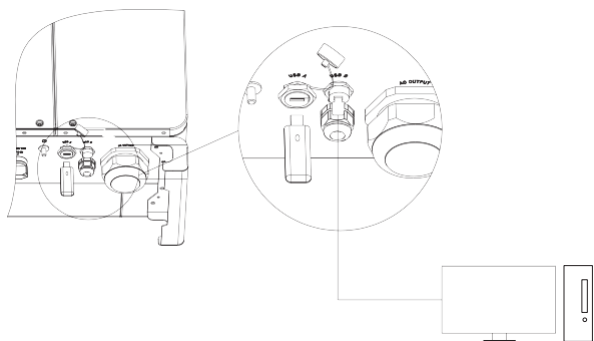


Fig 6.8

6.3.3 Antena GPRS /4G

Para el inversor MAX, el modelo estándar tiene un puerto de antena; si usa el monitroizado GPRS por favor siga las siguientes instrucciones:

- 1) Conecte la antena al puerto de la antena.
- 2) Compruebe que la antena está firme.

Aviso: Para la operación de GPRS por favor vaya al capítulo 7.1.1.

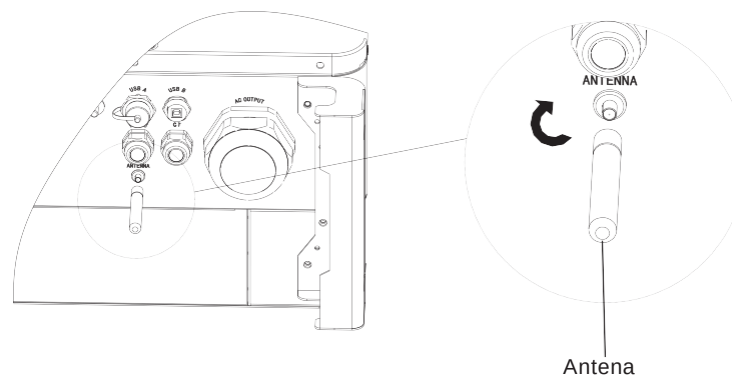


Fig 6.9

6.4 Conectar los cables a tierra

En este sistema solar todos los componentes de metal descargados y las carcasas deberían estar conectados a tierra.

Un único inversor necesita toma de tierra sobre un punto PE; múltiples inversores necesitan que todos los cables de PE de cada inversor y los marcos de los paneles solares estén conectados a la misma toma de tierra para que la potencia sea equitativa.

La toma de tierra se realiza de la siguiente manera:

Retire el tornillo de la toma a tierra de la parte inferior del inversor, conecte la toma de tierra como se muestra en la siguiente ilustración:

Aviso: No exponga la terminal de la toma de tierra al aire y tome precauciones contra la lluvia.

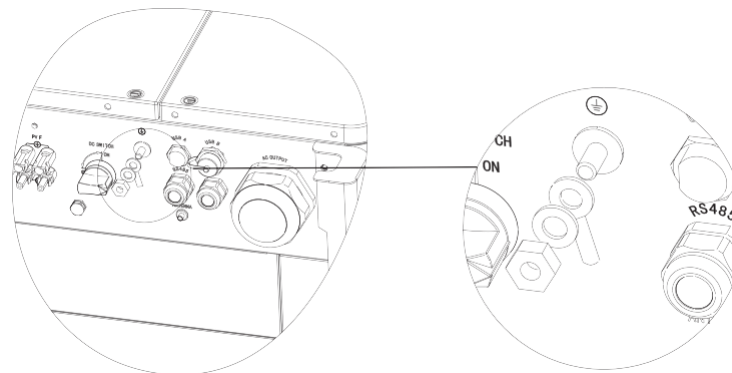


Fig 6.10

7 Puesta en marcha

7.1 Puesta en marcha del inversor



• Si el inversor se almacena por más de un mes, su fecha y hora pueden ser erróneas; la fecha y hora deben ser reseteadas antes de conectar el inversor a la red.

El inversor se ajustará al modelo apropiado de acuerdo con los estándares de los diferentes países o regiones antes de salir de fábrica. Por ejemplo, los inversores enviados a Australia se configuran como modelo australiano en la fábrica.

Nota: el inversor se configura para Australia en la fábrica.

7.1.1 Configurar la dirección del inversor

Tras iniciar el inversor con normalidad, la dirección del inversor puede ser configurada vía conversor de RS485/USB a WIFI cuando hay múltiples inversores conectados en paralelo vía RS485, el inversor debe ser ajustado a una dirección de comunicación diferente. Cuando un único inversor comunica, se puede usar la dirección de comunicación por defecto. 4

Nota: La dirección de comunicación por defecto del inversor es 1; puede ser configurada a 1 - 254.

7.1.1.1 Configurar la dirección con Shinebus

La dirección 485 del inversor se puede modificar con Shinebus, esta operación debe ser realizada por un profesional.

7.1.1.2 Configurar la dirección RS485 en ShinePhone APP

Vaya al capítulo 8.2 download mobile APP ShinePhone y conéctese al inversor WIFI para entrar a la página de monitorizado local; esta operación debe ser realizada por un profesional.

1>Pulse "Parameters";

2>Escriba la contraseña. (Cuando usa la información por primera vez, debe elegir una contraseña primero. Pulse "Reset password" para introducir el número de cuenta OSS y la contraseña. El distribuidor e instalador pueden solicitar la cuenta OSS a Growatt. Pulse "Sign in" Para elegir una contraseña. Cuando termine este paso, usted puede comenzar a usar el servicio).

3>Pulse el directorio superior "COM Address";

4>Pulse el botón "Read" en la esquina superior derecha para leer la dirección de comunicación actual del inversor

5> Configure la dirección COM del inversor

6> Lea la dirección COM del inversor para asegurarse de que los ajustes han sido satisfactorios.

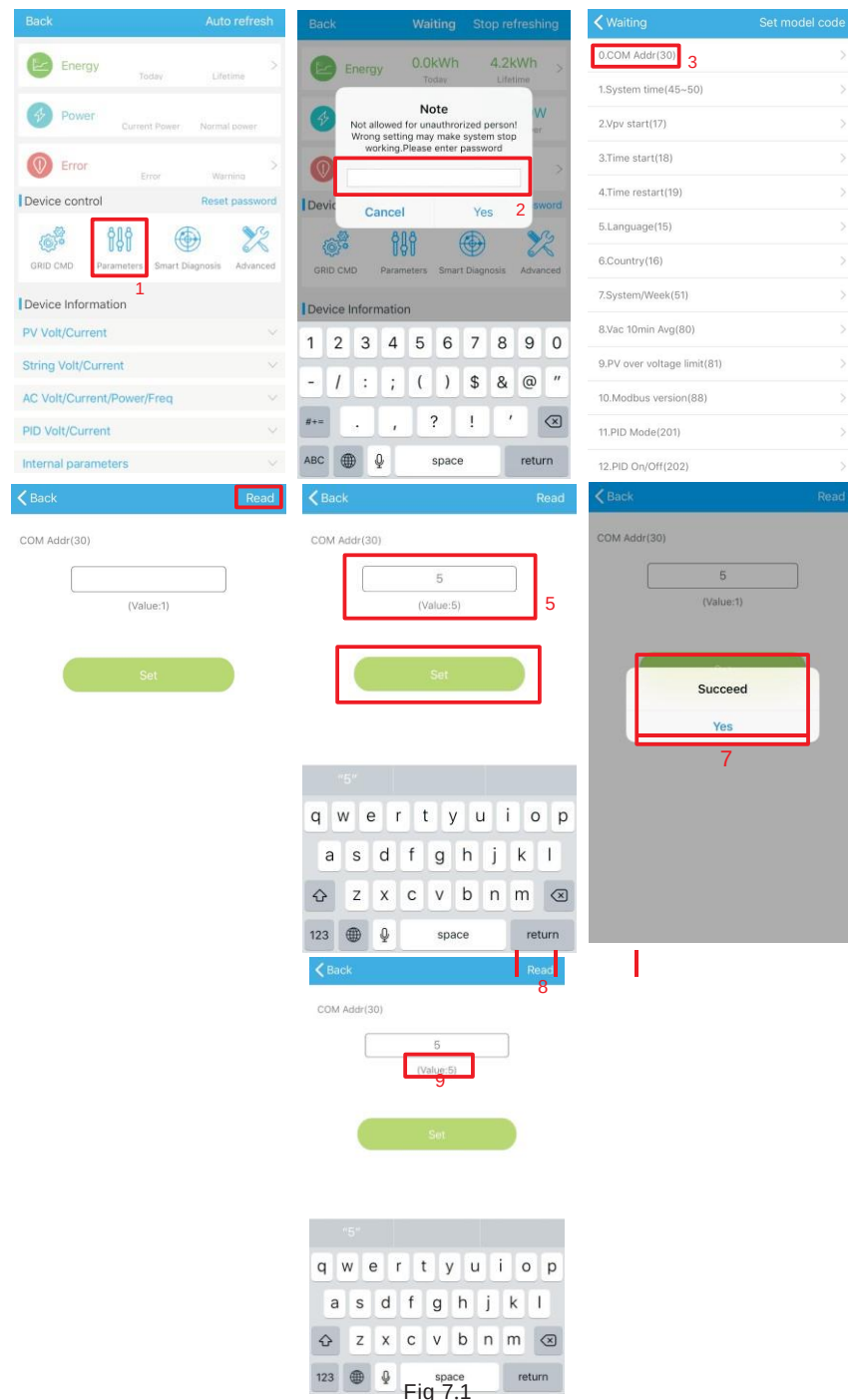


Fig 7.1

7.1.2 Ajustar la fecha y hora del inversor

Método 1:
Por favor vaya al capítulo 8.2.1 e ingrese en la APP ShinePhone APP. Pulse "system time(45- 50)" para ajustar la fecha y hora del inversor en la página de ajustes de parámetros.

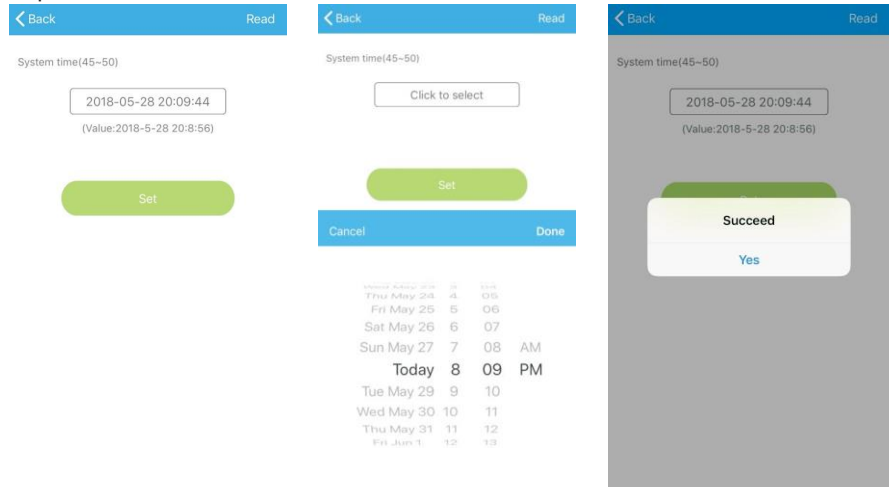


Fig 7.2

Método 2:
Por favor conecte la antena GPRS del inversor como se explica en el capítulo 6.3.3; cuando el inversor esté encendido, conecte el inversor al servidor como se muestra en le capítulo 8.1.2; entonces la fecha y hora del inversor se actualizarán de manera automática.

7.2 Modos de Operación

7.2.1 Modo de espera

Cuando el voltaje DC supere los 200Vdc, el inversor se encenderá y entrará en el "modo de espera".
En este modo, el inversor comprobará los parámetros del sistema. Si el sistema es normal y el voltaje PV es superior a 250Vdc, el inversor intentará conectarse a la red.

7.2.2 Modo de trabajo

En este modo, el inversor funciona con normalidad, y la luz de la potencia o del indicador de código de fallo muestra la potencia dirigida del inversor a la red.
Cuando el voltaje DC e superior a 250Vdc, el inversor convierte la potencia DC generada por el módulo PV en potencia AC y la transmite a la red.
Cuando el voltaje DC es inferior a 250Vdc, el inversor entrará en estado de espera e intentará conectarse a la red; en este estado, el inversor consume una pequeña cantidad de energía para comprobar el estado del sistema interno.
Nota: solo cuando los módulos PV produzcan suficiente potencia (voltaje > 200Vdc), el inversor se iniciará automáticamente.

7.2.3 Modo Fallo

El sistema inteligente de control del inversor monitorizará y ajustará continuamente el estado del sistema. Si se detecta un fallo, La pantalla LED mostrará el mensaje.
Nota: Por favor vaya al capítulo 8.2 para comprobar el mensaje de fallo y tomar medidas correctivas.

7.2.4 Modo Off

Cuando la luz del sol es débil o no hay luz, el inversor dejará de funcionar automáticamente. Cuando está apagado, el inversor no consumirá energía de la red o del módulo PV. Al mismo tiempo, el LED del inversor se apagará.
Nota: Cuando el voltaje DC en un string PV sea demasiado bajo ($\leq 150Vdc$), el inversor se apagará.

7.3 Pantalla LED

El estado actual de operación del inversor se puede comprobar en la pantalla LED.



Fig 7.3



Fig 7.4

Descripción del estado LED			
Posición delLED	Tipo de LED	Estado del inversor	Estado del LED
A	Luz indicadora del voltaje PV	El voltaje PV alcanza el voltaje de red	Luz verde encendida
		El voltaje PV no alcanza el voltaje de red	Luz no encendida
B	Luz indicadora del voltaje AC	El inversor está en el estado de red	Luz verde encendida
		No hay voltaje AC	Luz no encendida
		Con voltaje AC, el inversor está en estado cuenta atrás dela red	La luz verde parpadea lentamente, y la luz de alarma del indicador de fallo está encendida

Descripción del estado LED			
Posición del LED	Tipo de LED	Estado del inversor	Estado del LED
B	Luz del indicador de voltaje AC	Con voltaje AC, el inversor está en estado de fallo	La luz verde parpadea lentamente, y la alarma o la luz de indicador de fallo está de color rojo y estática
C	Alarma o luz indicadora de fallo	Inversor funciona normal	Luz no encendida
		Inversor en estado alarma	Luz roja parpadea lentamente
		Inversor en modo fallo	Luz roja encendida
D	Luz del indicador de comunicación	El inversor tiene comunicación externa, como RS485, GPRS, etc.	Luz verde encendida
		El inversor no tiene comunicación externa	Luz no encendida
		La actualización del inversor o la interfaz USB están leyendo y escribiendo datos	Luz verde parpadea
E	Luz de potencia o indicador de código de fallo	El inversor está en estado de red	Los ocho LEDs de izquierda a derecha representan la potencia del inversor. Si 8 luces verdes están encendidas, representa el 100% de la potencia del inversor. Como se muestra en la figura 7.3, representa el 37,5% de la potencia del inversor, etc.
		El inversor está en modo de fallo	Los cinco LEDs de derecha a izquierda representan 1, 2, 4, 8, 16 sucesivamente, representando el código de fallo del inversor. Como se muestra en la figura 7.4, el estado de LED representa 2, y entonces se añade 2 al 99 específico para obtener 101, para hacer saber que el inversor reporta el error 101

8.1 Monitorizado de datos remoto

Entre las formas de monitorizado del inversor serie MAXse incluyen APP(ShinePhone) y el servidor web, RS485,GPRS,4G,PLC(reservado), pueden completar ambos modos de monitorizado.

8.1.1 Monitorizado remoto con APP(ShinePhone) móvil

1>Escanee el siguiente código QR, o descargue la aplicación de la tienda Android o la App store buscando "Shinephone"; descargue e instale el software.



Fig 8.1

Nota: 1.Asegúrese de tener la última versión

2. Para más detalles vaya a la página web: <http://server.growatt.com>.

2>Los usuarios se pueden registrar su cuenta en la APP móvil siguiendo estos pasos:

Abra ShinePhone, vaya a la página de registro, pulse "register" . Se requiere registrarse para rellenar la información (el símbolo * significa requerido y es mandatorio rellenar el campo señalado); tras el registro puede acceder a la interfaz de ShinePhone; abajo se muestran la página de registro y la principal.

Página de registro y página principal de ShinePhone:

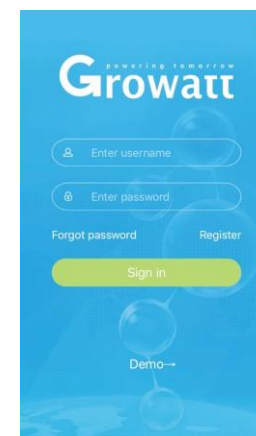


Fig 8.2



Fig 8.3

Página del dispositivo:

- 1>El nombre de la planta actual aparece en la parte superior de la pantalla; usted puede pulsar el botón "v" para cambiar a otra planta en esta cuenta.
- 2>El usuario puede añadir el registro de datos, compruebe el registro de datos y añada una planta pulsando el botón "+" en la esquina superior derecha.
- 3>La mitad superior muestra la potencia de la planta actual, los ingresos del día y la producción total.
- 4>La lista de dispositivos muestra los dispositivos de las plantas actuales; el usuario puede ver más detalles pulsando en el dispositivo. Pulse la cruz izquierda en el dispositivo para fijar el dispositivo y editarlo; las operaciones de edición incluyen cambio de alias de dispositivo, icono y borrado de dispositivo.

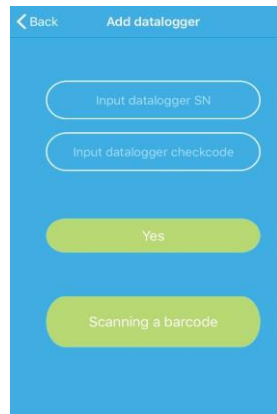


Fig 8.4 añadir registro de datos



Fig 8.5 lista registro de datos

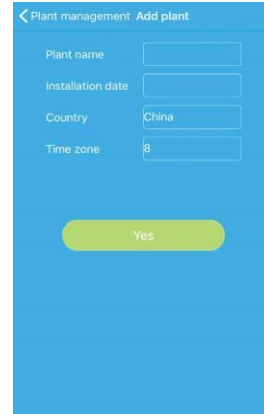


Fig 8.6 añadir planta de datos

Registro de datos:

- 1>El usuario puede añadir más registro de datos en una planta en concreto.
- Modo: pulsar "+" en la esquina superior derecha para añadir el registro de datos (WiFi/GPRS etc) como en Fig8.4.
- Nota: si añade el registro de datos wifi, debe configurarlo manualmente; escanee el registro de datos durante 2 segundos hasta que aparezca una ventana. Después elija configurar registro de datos, la APP obtendrá el nombre del WIFI, usted solo tiene que poner la contraseña y pulsar fijar; la configuración finalizará satisfactoriamente en unos 30 segundos.

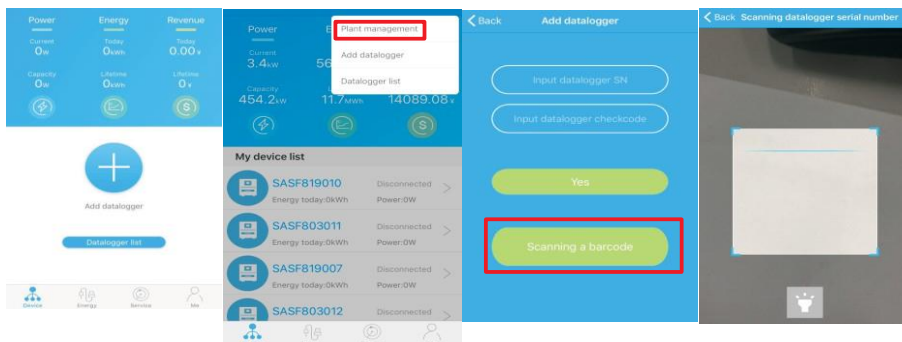


Fig 8.7

2>El usuario puede añadir la página de lista del registro de datos, editar, borrar, configurar, etc.

3>El usuario puede añadir más plantas con la función "Plant function"

Página del dispositivo y función:

1>Página de dispositivo: el usuario puede pulsar el dispositivo para ver detalles; la página de dispositivo muestra la potencia actual y la energía de hoy y el gráfico diario; el usuario puede encontrar más con las páginas de control, parámetros, datos y eventos.

2>Control: el usuario puede poner el inversor en on/off, ajustar la potencia activa, ajustar la potencia reactiva, ajustar PF, ajustar la hora del inversor, ajustar el máximo voltaje de red, ajustar el mínimo voltaje de red. La contraseña de operación es: inversor+fecha, por ejemplo inverter20170722.

3>Parámetros: el usuario puede ver el dispositivo SN, potencia nominal, versión del firmware, voltaje PV1, corriente y potencia, etc.



Fig 8.8



Fig 8.9

Fig 8.10

4>Página de datos: el usuario puede ver la potencia PV, voltaje, corriente, potencia de fase R, potencia de fase S, potencia de fase T, potencia de salida por día, mes, año, deslizando el dedo de abajo a arriba en la pantalla.

5>Eventos: El usuario puede ver los mensajes de fallo, si los hubiese.



Fig 8.11



Fig 8.12

8.1.2 GPRS/4G

8.1.2.1 Registro de cuenta

1>Registro de cuenta

Abrire el buscador, introducir "server.growatt.com", hacer click en "New User" en la página de inicio de sesión, introducir la información necesaria y retroceda a la página de inicio de sesión; introduzca los datos de usuario y contraseña y haga click en "Sign In".



Fig 8.13

Fig 8.14

2>Añadir registro de datos

En la página de planta, haga click en administración de dispositivos, luego haga click en registro de datos, introduzca la SN y un código válido y por último guarde. Tras encender el dispositivo, el registro de datos lo mostrará pasados 5 minutos; el dispositivo también estará online (nuestro dispositivo está monitorizado por registro de datos, por lo que necesitamos añadir primero el registro de datos).

Welcome : MAXtest (Normal user) Exit

MAX Dashboa Plant User Cen Setting Downloa English

Plant data device list event list Plant Detail

atalog inverter storage hybrid inverter Pcs MAX Hps more

No.	SN	alias	device type	user name	connect status	
1	79Z0000024	79Z0000024	ShineGPRS	MAXtest	connection	/192.
2	79Z0000015	79Z0000015	ShineGPRS	MAXtest	connection	/192.
3	WLC082102D	WLC082102D	ShineGPRS	MAXtest	connection	/192.
4	79Z0000020	79Z0000020	ShineGPRS	MAXtest	connection	/192.168
5	79Z0000008	79Z0000008	ShineGPRS	MAXtest	connection	/192.168
6	79Z0000033	79Z0000033	ShineGPRS	MAXtest	connection	/192
7	79Z0000023	79Z0000023	ShineGPRS	MAXtest	connection	/192.
8	79Z0000014	79Z0000014	ShineGPRS	MAXtest	connection	/192.
9	WLC0821017	WLC0821017	ShineGPRS	MAXtest	lost	/192.
10	79Z0000021	79Z0000021	ShineGPRS	MAXtest	lost	/192.

add Enter the serial n. search previous current No. 1 page / total 5 page next 1 Go

Fig 8.15

Fig 8.16

No.	SN	alias	datalog	location	connect status	last login/update time	operating
1	SASF803004	SASF803004	79Z0000024	1	normal	2018-05-28 17:04:31	

Fig 8.17

No.	SN	alias	datalog	location	connect status	last login/update time	operating
1	SASF803004	SASF803004	79Z0000024	1	normal	2018-05-28 17:04:31	

Fig 8.18

3> Lectura de datos

A.Lectura de producción básica; energía hoy, producción total, ingresos totales hoy e ingresos acumulados se muestran en esta página.

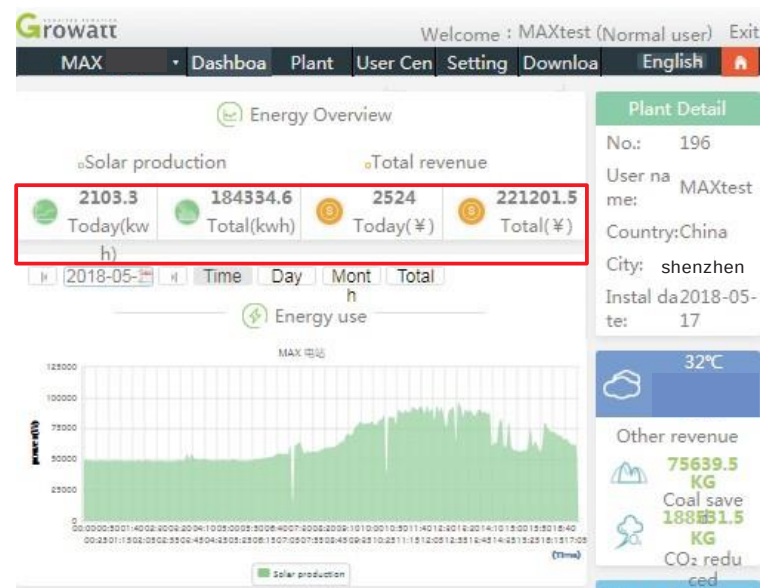


Fig 8.19

B. En la página de datos de planta puede comprobar la potencia, la curva de voltaje por horas, días, meses o años.

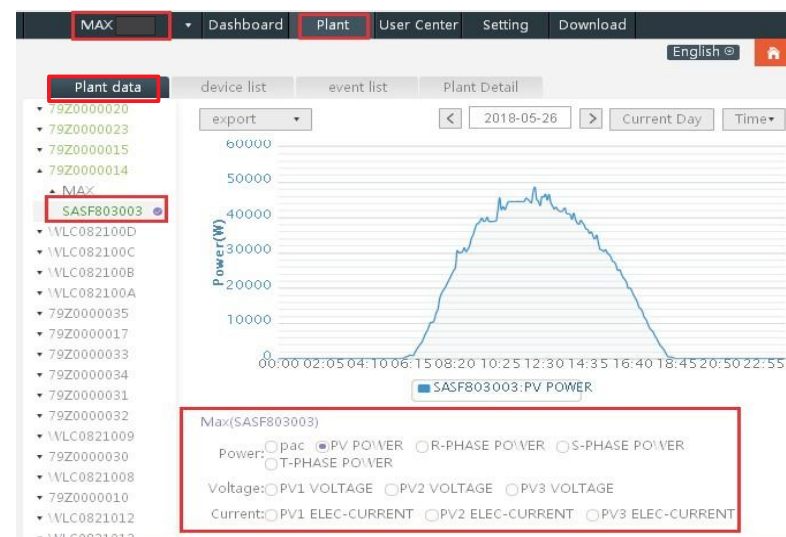


Fig 8.20

4>Configurar el equipo
La página de gestión de dispositivo selecciona MAX. El número de serie del dispositivo puede ajustarse o ser encontrado en la lista.
Aviso: Las siguientes operaciones deben ser realizadas por profesionales.

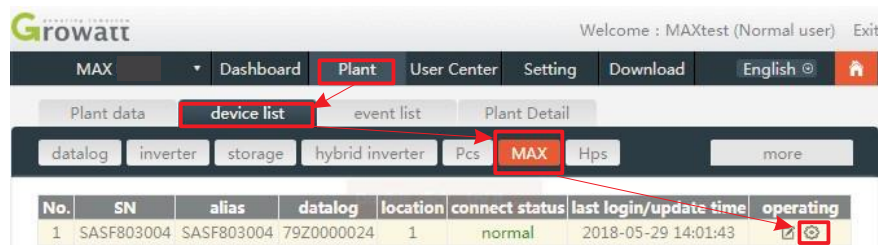


Fig 8.21

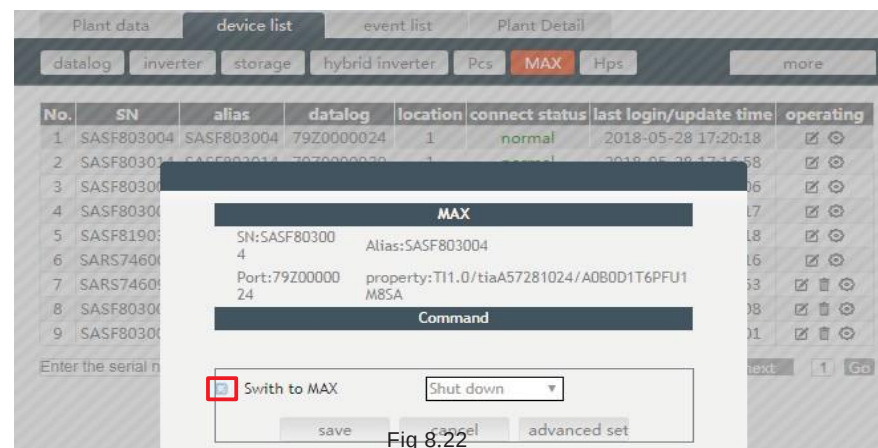


Fig 8.22

5> Comprobar información detallada
Haga doble click en el número de serie del dispositivo en la lista dedispositivos. La información detallada se puede ver por fecha o exportada.

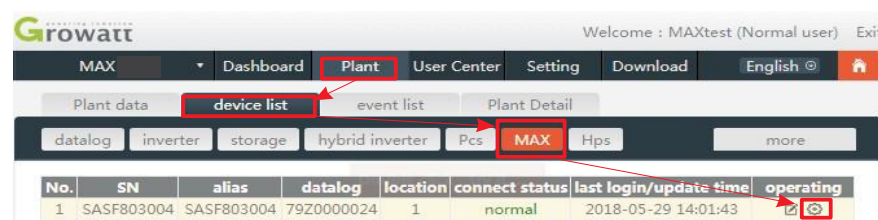
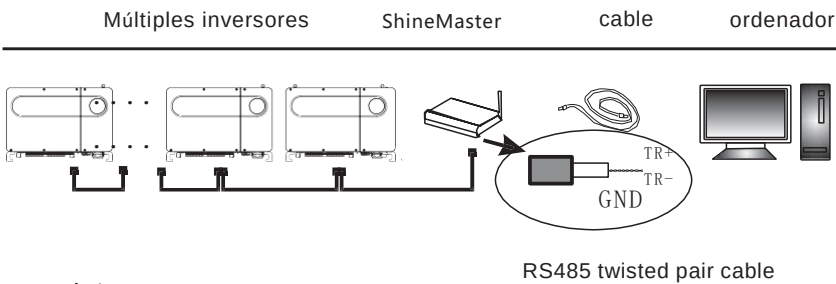


Fig 8.23

History Data							
		start date	2018-05-2	end date	2018-05-2	search	export
No.	Serial number	Time	Status	EacToday(kWh)	EacTotal(kWh)	Vpv1(V)	Vpv2(V)
1	SASF803004	2018-05-28 17:22:30	Normal	235.6	1341.0	542.6	609.0
2	SASF803004	2018-05-28 17:22:23	Normal	235.6	1341.0	543.4	611.9
3	SASF803004	2018-05-28 17:22:16	Normal	235.6	1341.0	552.7	612.8
4	SASF803004	2018-05-28 17:22:10	Normal	235.6	1341.0	549.4	617.2
5	SASF803004	2018-05-28 17:22:05	Normal	235.6	1341.0	541.8	619.9
6	SASF803004	2018-05-28 17:21:59	Normal	235.6	1341.0	543.6	619.2
7	SASF803004	2018-05-28 17:21:53	Normal	235.6	1341.0	542.5	622.5
8	SASF803004	2018-05-28 17:21:48	Normal	235.6	1341.0	537.0	615.8
9	SASF803004	2018-05-28 17:21:40	Normal	235.6	1341.0	537.1	619.2
10	SASF803004	2018-05-28 17:21:35	Normal	235.6	1341.0	540.3	624.9
11	SASF803004	2018-05-28 17:21:29	Normal	235.5	1340.9	549.9	618.2
12	SASF803004	2018-05-28 17:21:26	Normal	235.5	1340.9	544.2	608.8
13	SASF803004	2018-05-28 17:21:17	Normal	235.5	1340.9	543.9	618.6
14	SASF803004	2018-05-28 17:21:09	Normal	235.5	1340.9	543.3	614.4
15	SASF803004	2018-05-28 17:21:05	Normal	235.5	1340.9	545.9	616.5
16	SASF803004	2018-05-28 17:21:00	Normal	235.5	1340.9	544.9	617.6
17	SASF803004	2018-05-28 17:20:55	Normal	235.5	1340.9	549.1	619.0

Fig 8.24

8.1.2.2 Shinemaster monitoring
Este es un dispositivo de monitorizado eficiente y compacto especialmente diseñado para plantas de energía solar, con CPU de alta velocidad y un sistema Linux estable que guarda las características del sistema del usuario de manera inteligente.



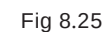
Características

1. Un registro de datos versátil y de alto rendimiento que notifica al usuario del estado del sistema a cualquier hora.
2. Ajuste de parámetros flexible, administración de sistema de información, notificación y guardado de errores, gran capacidad de almacenamiento.
3. Guardar datos y enviarlos a Growatt en tiempo real a través de internet.

Nota : el medidor inteligente y el monitor ambiental deben ser del fabricante designado por Growatt, de lo contrario el monitorizado no será posible. Cuando el RS485 de múltiples máquinas en paralelo es utilizado, por favor conecte el cable de tierra a la sección6.3.1.

Este diagrama ilustra un sistema de control de inversores solares basado en la nube. En la parte superior, se muestran **Múltiples inversores** conectados a una barra horizontal. Desde esta barra, se extienden tres líneas principales: una etiquetada como **RS 485** que conecta directamente con un **Ordenador** (monitor y torre); una línea que pasa por un dispositivo **ShineMaster** antes de llegar al **Ordenador**; y una línea que pasa por un módulo **GPRS/4G**. El **Ordenador** también está conectado al **GPRS/4G** mediante un cable etiquetado como **Conectando cable de comunicación**. El módulo **GPRS/4G** se conecta a un **router** (representado por un dispositivo con antenas) mediante una línea punteada. El **router** se conecta a la **Internet** (representada por una nube) mediante una línea sólida etiquetada como **Conectando cable de comunicación**. La **Internet** está conectada a una base de datos (**DB**) etiquetada como **almacenaje de datos** mediante una línea sólida etiquetada como **Conectando cable de comunicación**. Finalmente, la **Internet** se conecta a tres dispositivos de salida: un **ordenador** (monitor y torre) etiquetado como **ordenador**, un **móvil Pad** (tableta) etiquetado como **móvil Pad**, y un monitor táctil etiquetado como **Monitor táctil**. Las conexiones a estos dispositivos de salida son etiquetadas como **Conectando cable comunicación 4G/GPRS**.

Antes de acceder, compruebe si el cable de comunicación entre los dispositivos está conectado de forma segura. Tras la comprobación, puede introducir la dirección IP de ShineMaster en el buscador IE para acceder al servidor incorporado de ShineMaster. Mientras el ShineMaster permanezca en el mismo segmento de red que el ordenador que está usando, usted puede acceder al servidor. Si el usuario visita la página incorporada de ShineMaster con éxito pueden ir directamente a la interfaz de registro incorporada, como se muestra en la figura 8.25 justo debajo.



Haga click en el estado del registro de datos de ShineMaster para ver "información de estado de sistema", "número de serie", "dirección del servidor", "número de dispositivos conectados", etc.

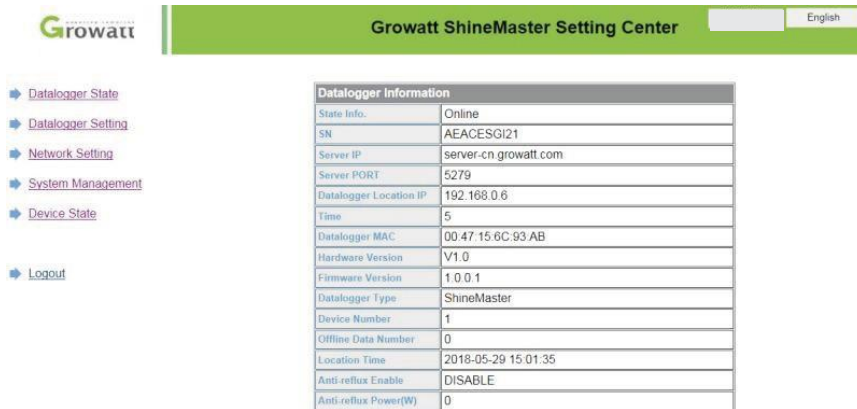


Fig 8.26

4>Añadir o borrar datos del registro de datos de ShineMaster
Antes de monitorizar los dispositivos fotovoltaicos, debemos entrar a la página de ajustes del registro de datos de ShineMaster integrado para añadir dispositivos.

A. Añadir dispositivo

1) Seleccione el modo de monitorizado para monitorizar los dispositivos PV en la primera lista descendente de añadir o quitar dispositivos.



Fig 8.27

2) Seleccione el tipo de dispositivo PV monitorizado en la segunda lista descendente.



Fig 8.28

3) Rellene la tercera lista con la dirección de correspondencia del dispositivo fotovoltaico.

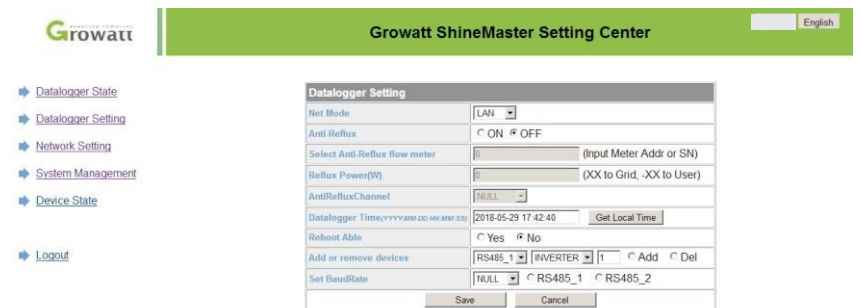


Fig 8.29

4) Seleccione "Añadir" y entonces haga click en "Guardar".

5) Vaya a la página de estado de dispositivo tras guardar para confirmar que el dispositivo se agregó correctamente.



Fig 8.30

B. Borrar dispositivo

- 1) Seleccione la primera lista descendente de "añadir o quitar dispositivos" para activar el modo de monitorizado de dispositivos PV.
- 2) Seleccione el tipo de dispositivo fotovoltaico monitorizado en la segunda lista descendente.
- 3) Rellene la tercera lista descendente con la dirección de correspondencia del dispositivo PV.
- 4) Seleccione "del" y haga click en guardar para completar el borrado del dispositivo.
- 5) Entre en la página de estado del dispositivo tras guardar para confirmar que el dispositivo fue borrado con éxito.

5>Subida de datos de ShineMaster a ShineServer

A. Registro/inicio de sesión

- 1) Introduzca el nombre del dominio del servidor en el buscador de su ordenador para entrar a la página de inicio de sesión de ShineServer; si accede por primera vez, por favor registre su nombre de usuario. Entre a la página de acceso de nombre de dominio, como se indica en la figura 8.32 debajo.

Nombre del dominio del servidor para usuario chino: <http://server-cn.growatt.com>.

El nombre del dominio del servicio de usuario internacional: <http://server.growatt.com>.



Fig 8.31

- 2) Registre su nombre de usuario, introduzca la información de acuerdo a como se sepecifica; tras completar la información haga click en "registrar".
Nota: "número de serie del colector" y "código de verificación del colector" ver el número de serie en la caja o en la garantía.

Fig 8.32

B. Ver datos de monitorizado

- 1) Tras completar el registro, irá a la interfaz principal de ShineServer automáticamente. Haga click en "central de energía" e "información de tarea" para mostrar la información de la gráfica de corriente de energía total de la central de energía del mismo día. La lista descendente "seleccionar colector" le permite ver la gráfica diaria de corriente de energía de un único inversor de la central de energía.

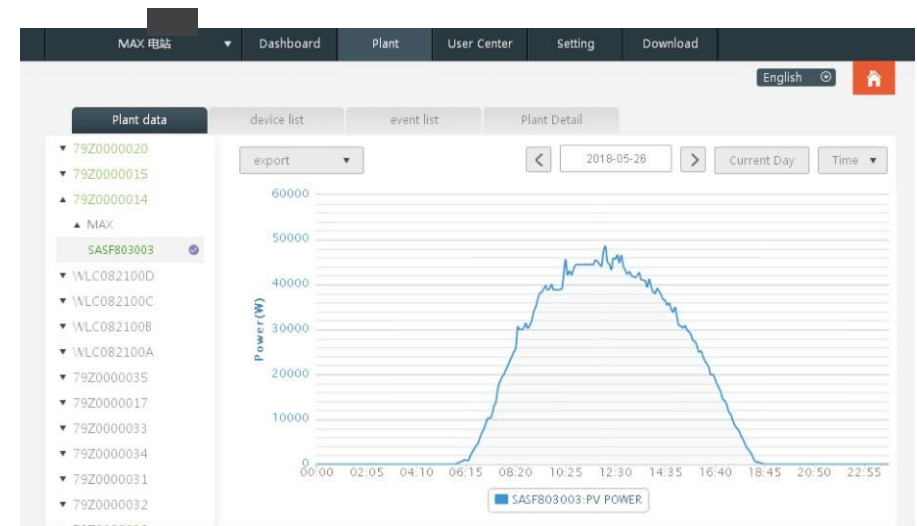


Fig 8.33

2) Haciendo click en “central de energía” y “administración de equipamiento” se pueden ver el “registro de datos” en tiempo real, “inversor”, “monitor de ambiente”, “medidor inteligente” y “caja de confluencia” MAX.

8.2 Monitorizado de datos local

El modo de monitorizado de datos local del inversor MAX tiene una APP para teléfonos móviles y una dirección de conexión de PC, udisk; los detalles se describen a continuación.

8.2.1 Monitorizado local en la APP de teléfono móvil

8.2.1.1 Entre en la app para monitorizar

1>Método 1

Cuando abra la página principal de registro de la app, haga click en la caja de herramientas de la esquina superior derecha. Haga click en la herramienta de depuración local y podrá obtener el nombre del wifi del colector escaneando el código QR o el código de barras (la contraseña por defecto del WIFI ws 12345678. Si ya está conectado, puede hacer click en Skip para conectarse al WIFI directamente)

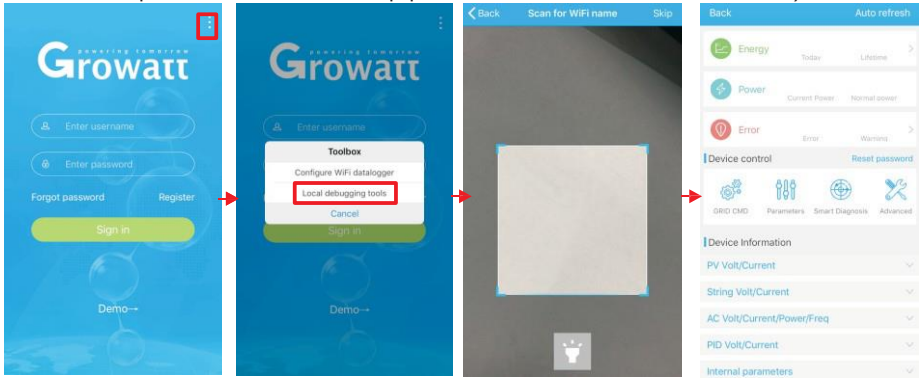


Fig 8.34

2>Método 2

Abra la App, introduzca el nombre de usuario y contraseña y haga click en iniciar sesión. Entre en (centro personal)

Haga click en la herramienta de entrar, encuentre el depurador local para entrar y obtendrá el nombre del WIFI del colector escaneando el código QR o el código de barras (la contraseña por defecto del WIFI es 12345678. Si ya está conectado al WIFI, puede hacer click en Skip para conectarse al wifi directamente).

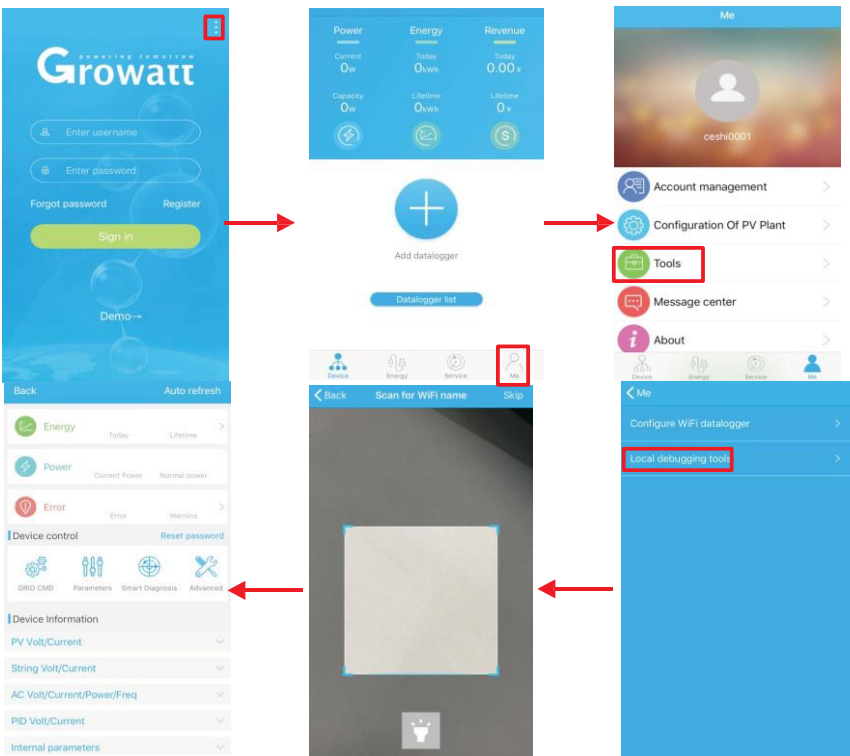


Fig 8.35

8.2.1.2 Uso del monitorizado y depurado locales

Cuando quiera ver el monitorizado local, debe mantener el wifi de su móvil conectado al wifi del colector para ver el monitorizado (para entrar en la página de monitorizado, primero haga click en auto refrescar para obtener los datos más recientes). Generación de energía: da opción a ver la última generación, generación diaria, mensual y anual para información detallada; potencia: muestra la potencia actual y el valor de potencia estimado; fallo: proporciona información detallada de fallos del equipamiento.

1>Control de dispositivo

Nota: Además de restablecer la contraseña para acceder a la red, otros módulos WIFI deben conectarse al colector para obtener la información.

A.Restablecer la contraseña

Necesita una cuenta oss de inicio de sesión de conexión a la red para configurar o modificar la contraseña de de depurado local.

B.Configuración de los ajustes

Los datos de configuración del inversor, voltaje, potencia, etc. pueden ser modificados como se muestra en la figura 8.36.

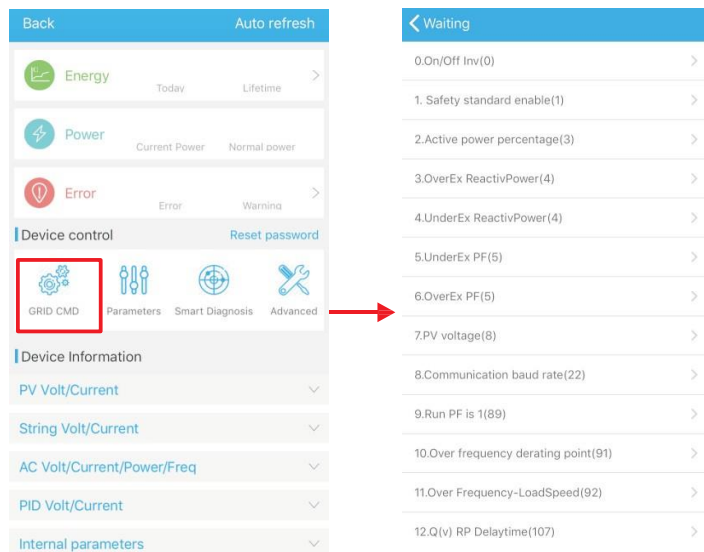


Fig 8.36

C. Configuración de parámetros

Los datos de los parámetros del equipamiento se pueden modificar como se muestra en la figura 8.37.

D. Detección inteligente

Visión detallada y precisa del estado y datos del dispositivo (Fig 8.38).

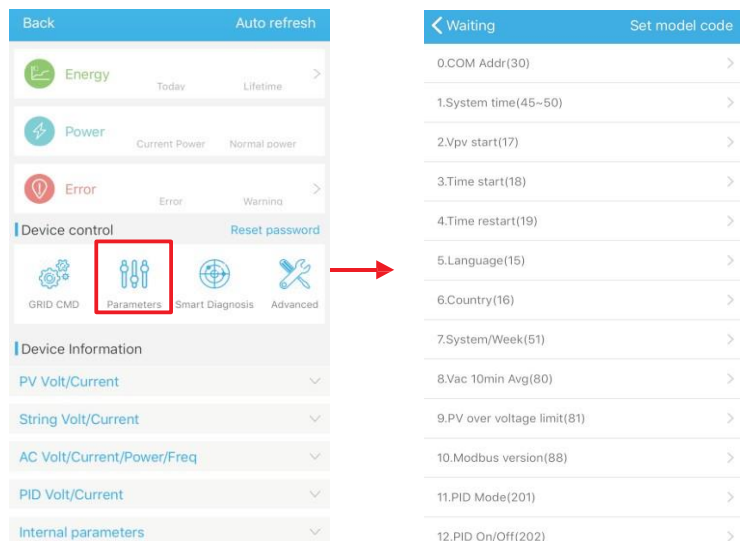


Fig 8.37

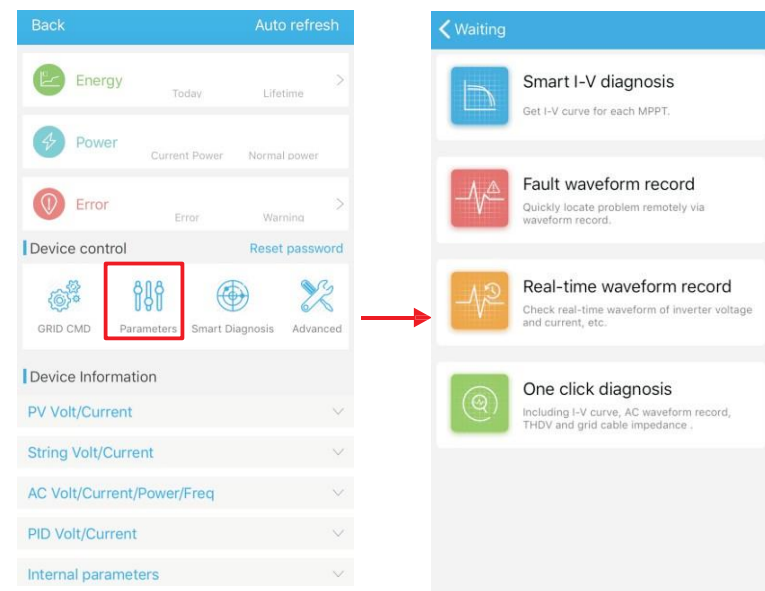


Fig 8.38

E. Escaneo de curva I-V inteligente

Se puede escanear remotamente cada mppt (Fig 8.39).

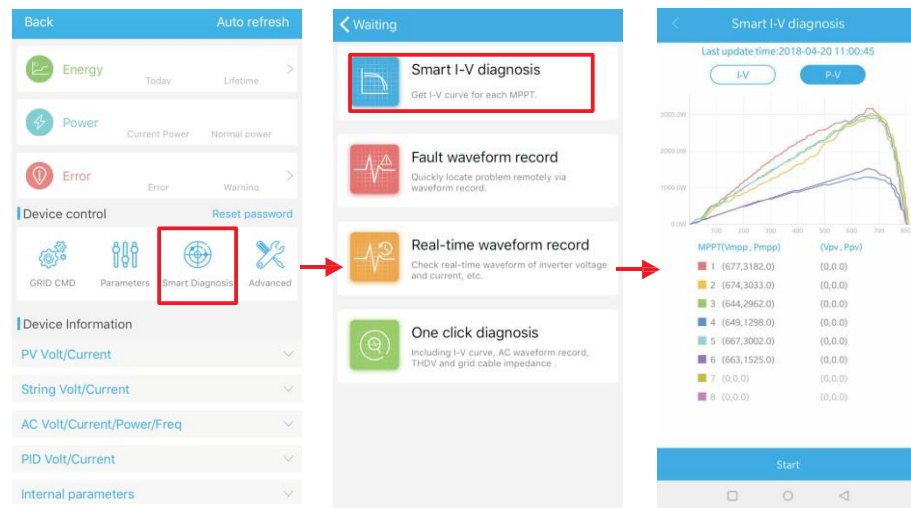


Fig 8.39

F.Detección de fallo de registro
Localización de fallos remota, rápida y precisa (Fig 8.40).

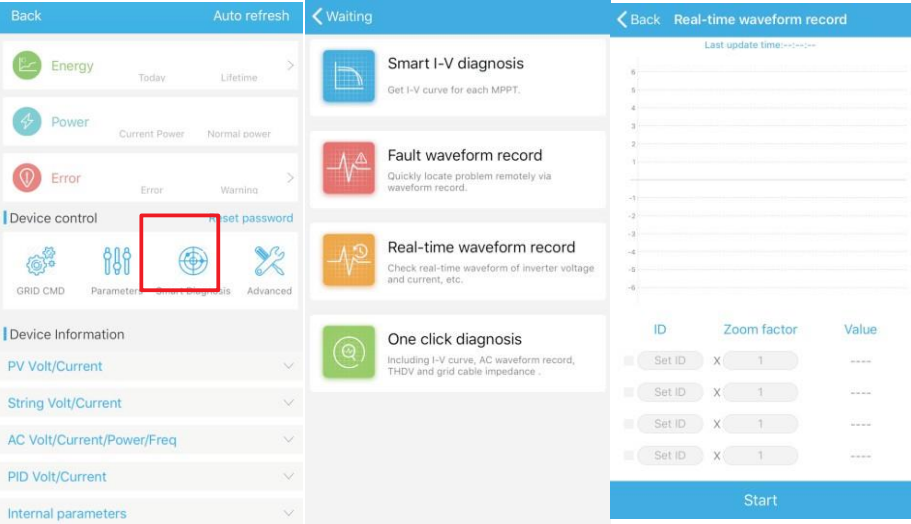


Fig 8.40

G.Detección de registro en tiempo real
El voltaje del inversor y la calidad de la corriente pueden se pueden ver en tiempo real (Fig 8.41).

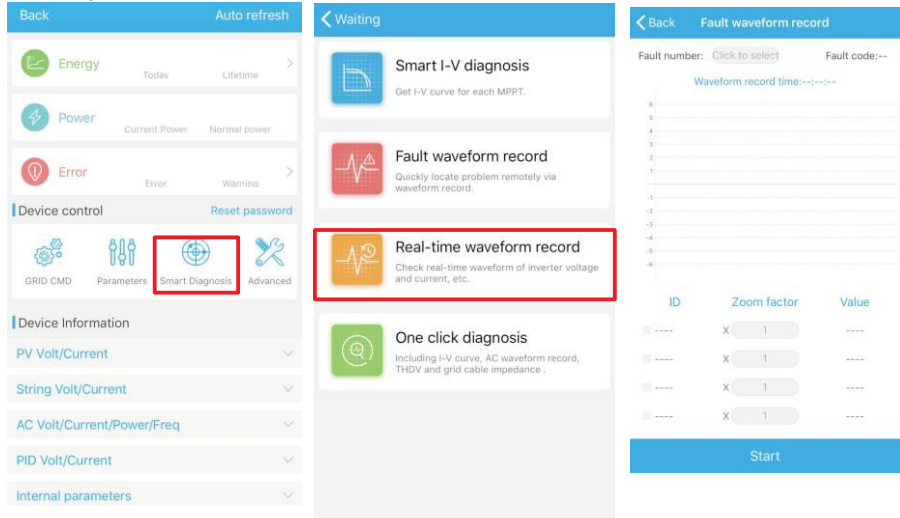


Fig 8.41

H. Diagnóstico en un click
El diagnóstico de curva I-V, formación de ondas de red, THDV y detección de impedancia de cable. Todo en un click(Fig 8.42).

- I.Ajustes avanzados
De acuerdo con los parámetros establecidos de la dirección de registro (profesionales).
- J.Información del dispositivo
Compruebe el voltaje/corriente PV, voltaje/corriente de string, voltaje/corriente/potencia/frecuencia de AC, voltaje/corriente PID, parámetros internos e información de detalles de dispositivo y parámetros (Fig 8.43).

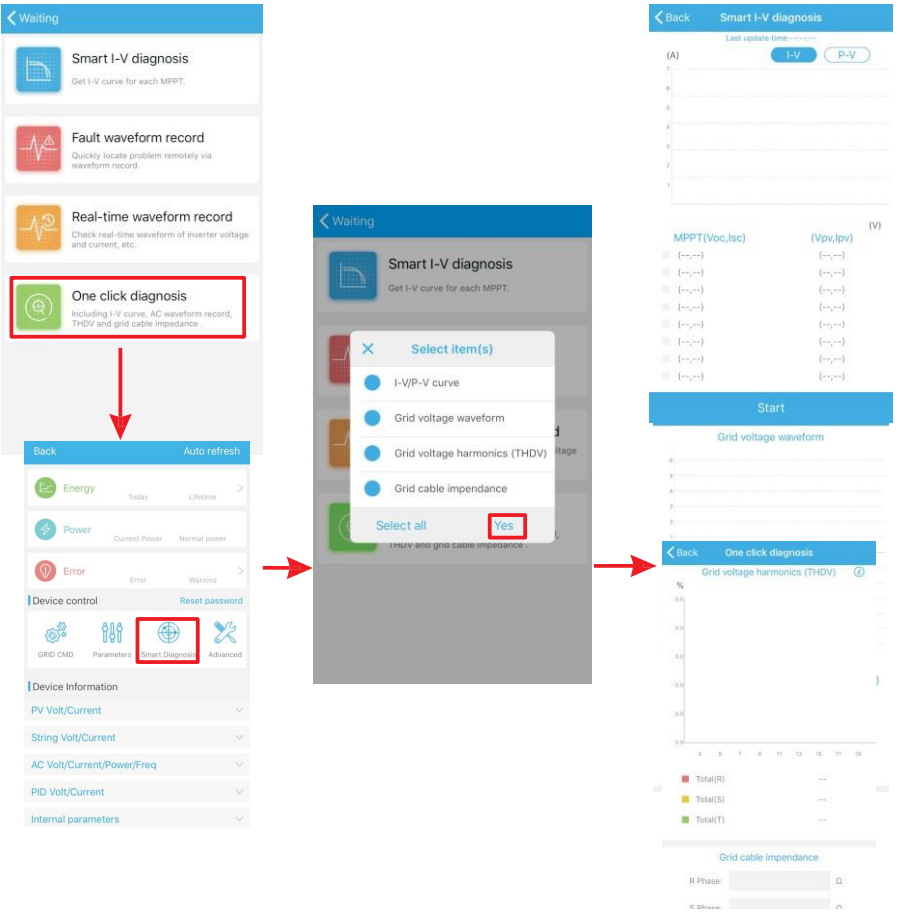


Fig 8.42

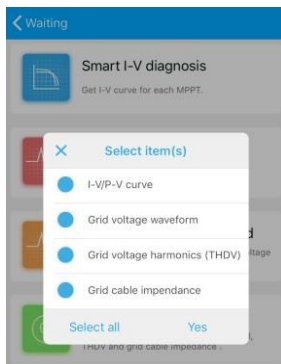


Fig 8.43

8.2.2 Monitorizado de U disk

Referenciando la conexión de comunicación de USB a WIFI por U disk del capítulo 6.3.2, el monitorizado del U disk puede realizar las funciones de registro de fallos, análisis de curva y registro en tiempo real. Detalles a continuación:

1>Programación del firmware

Cree el archivo bconfig.txt en la raíz del U disk, escriba el siguiente contenido; después inserte el U disk para programar.

Note: el programa M3 necesita ser programado el último.

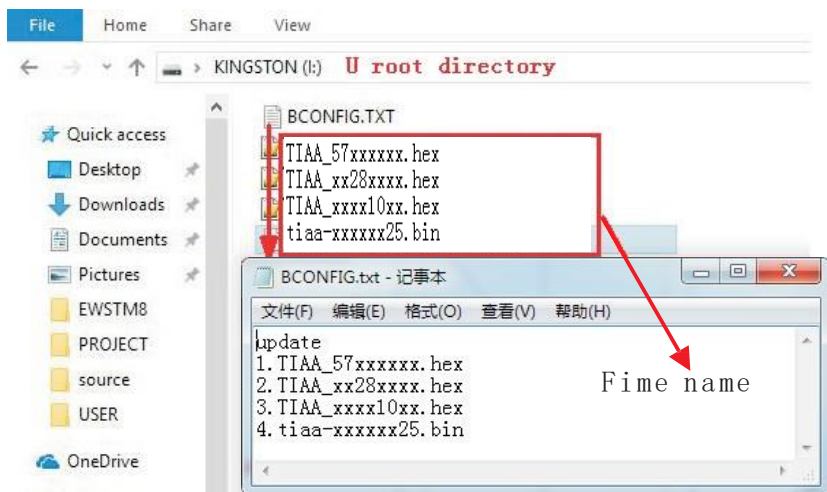


Fig 8.44

2>Fallo de registro

Cree el archivo bconfig.txt en la raíz del U disk, escriba el siguiente contenido; después inserte el U disk en el que se lea información de fallo y luego genere un formulario en los archivos del directorio raíz; se almacenará información de un total de 60 registros de fallo, el último número es 0.

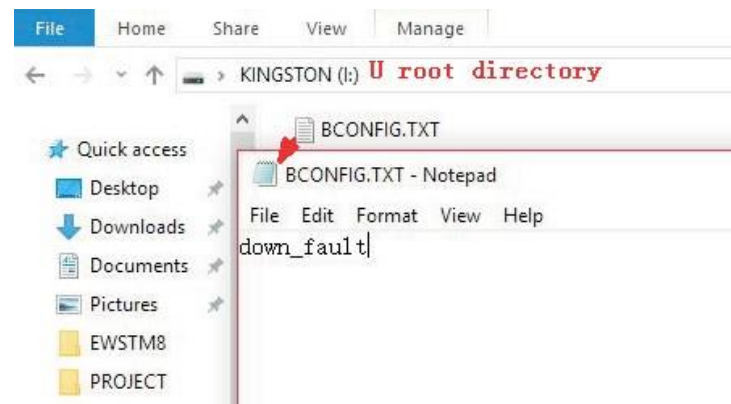


Fig 8.45

3>Análisis de curva

Cree el archivo bconfig.txt en la raíz del U disk, escriba el siguiente contenido; después inserte el U disk para guardar la curva I-V; por último genere un formulario en los archivos del directorio raíz.

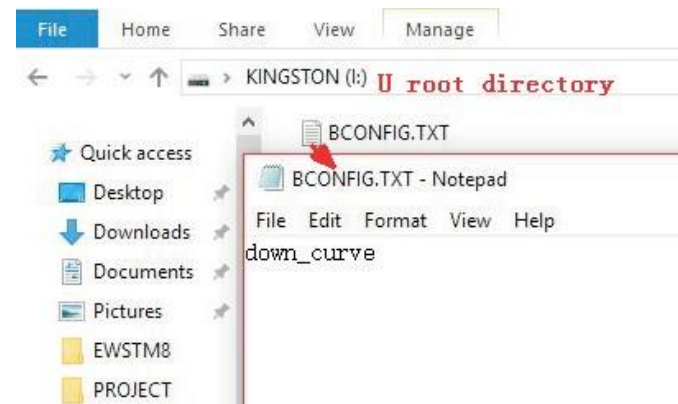


Fig 8.46

4>Registro en tiempo real
Cree el archivo bconfig.txt en la raíz del U disk, escriba el siguiente contenido; después inserte el U disk para leer la información registrada en tiempo real; por último genere un formulario en los archivos del directorio raíz; las ondas del registro son

consistentes con el ID de los ajustes de comando

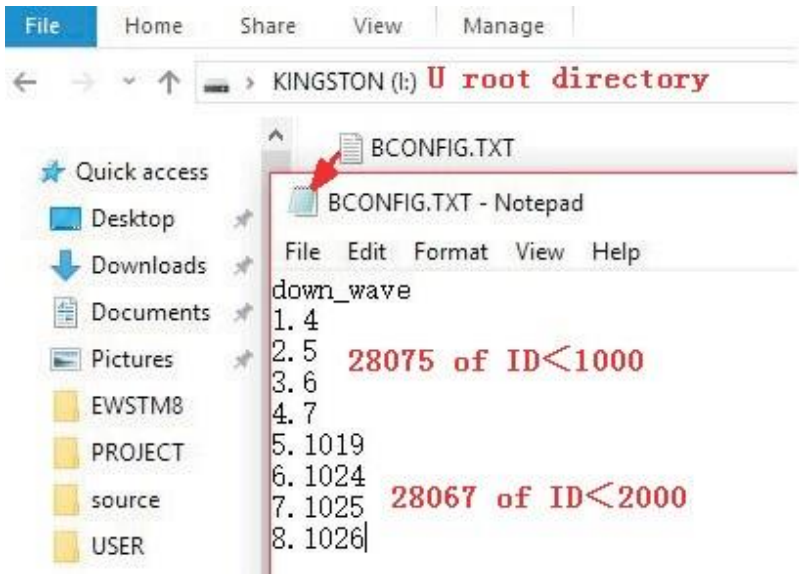


Fig 8.47

Mantenimiento del sistema 9

9.1 Mantenimiento rutinario

9.1.1 Limpiar el inversor

 PELIGRO	•Antes de cualquier operación, por favor desconecte los interruptores de DC y AC, y espere por lo menos 5 minutos hasta que la capacidad se descargue por completo.
--	---

- 1>Compruebe la temperatura ambiente y el polvo del inversor, limpie el inversor cuando sea necesario.
- 2>Compruebe si la salida de aire es normal; si es necesario, limpie la salida o limpie el ventilador paso por paso; el proceso sedescribe en el capítulo 9.1.2

9.1.2 Mantenimiento del ventilador

 PELIGRO	•Debe ser realizado por personal formado y cualificado y según los ccódigos y regulaciones locales vigentes. •Por favor desconecte los interruptores de DC y AC antes de cualquier operación y espere por lo menos 5 minutos hasta que la capacidad del bus interno se descargue por completo.
 ADVERTENCIA	•No use bomba de aire para limpiar el ventilador, puede causar daños en el ventilador.

Cuando el inversor Growatt serie MAX funciona con temperatura ambiente alta, una buena ventilación y disipación de calor pueden reducir la probabilidad de reducción de eficiencia por sobrettemperatura. El inversor está equipado con ventiladores internos; cuando la temperatura interna es demasiado alta, los ventiladores funcionan para reducir la temperatura interna. Para cuando el inversor reduzca la carga debido a la alta temperatura interna, le presentamos algunas posibles soluciones:

- 1) Si el ventilador está bloqueado o el disipador de caolr tiene mucho polvo; debe limpiar el ventilador, la cubierta del ventilador o el disipador de calor.
- 2) Si el ventilador está dañado, necesita reemplazar el ventilador.
- 3) Si la ventilación del lugar de instalación es insuficiente, se necesita seleccionar un lugar de instalación de acuerdo con los requisitos básicos de lugar de instalación.

Proceso de limpieza y reemplazo del ventilador;

- 1>Por favor asegúrese de que los lados DC y AC del inversor han sido desconectados antes de limpiar o reemplazar el ventilador.
- 1) Apague el interruptor DC.
- 2) Desconecte las terminales DC del inversor (el usuario necesita herramientas para desconectar la terminal DC).
- 3) Apague el interruptor AC

2>Retire los tornillos de las protecciones de los ventiladores con un destornillador de estrella. Se muestra a continuación:

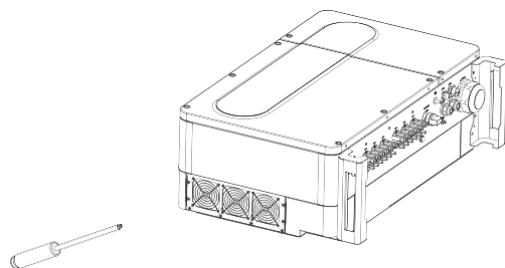


Fig 9.1 Vista exterior del ventilador

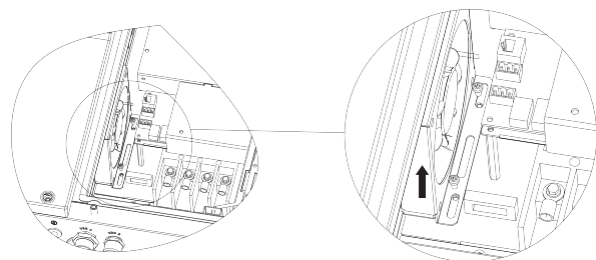


Fig 9.2 Vista interior del ventilador

3>Desconecte el cable que conecta los ventiladores con un destornillador plano y retire los ventiladores de sus protecciones, como se muestra debajo.

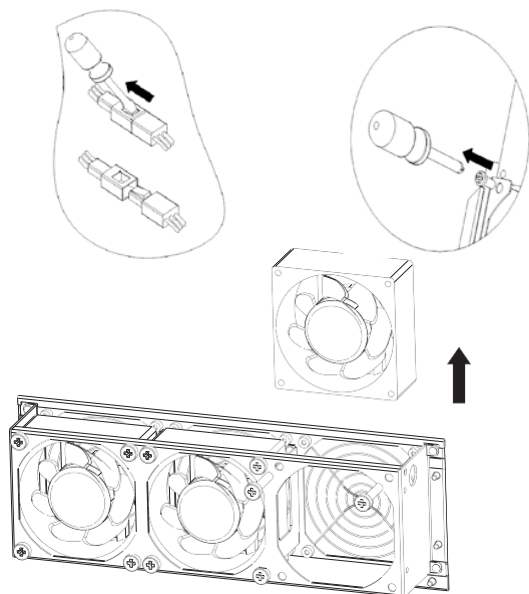


Fig 9.3

Fig 9.4 Vista exterior del ventilador

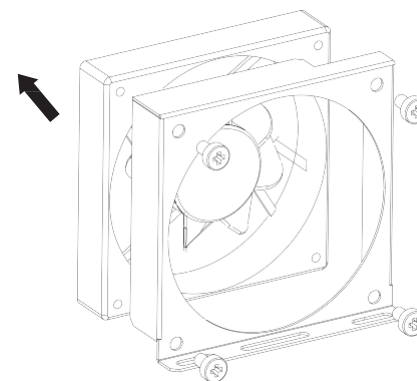


Fig 9.5 Vista interior del ventilador

Aviso : el inversor serie MAX tiene cuatro ventiladores (ventiladores internos*1Pcs, ventiladores externos*3Pcs).

- 4>Limpie el ventilador, su protección y el disipador de calor o remplace ventilador.
- 1) Limpie el ventilador y su protección con una bomba de aire, cepillo o paño húmedo.
 - 2) Retire cada ventilador por separado para limpiarlos si es necesario.
 - 3) Retire el ventilador que necesita ser reemplazado con un destornillador de estrella, reemplace el nuevo ventilador.
 - 4) Recoja el cableado.

5>Instale el ventilador, su protección y el inversor de nuevo.

9.2 Solución de problemas

 PELIGRO	•Las operaciones en el Growatt Max deben ser realizadas por personal cualificado. • Los conductores normalmente conectados a tierra pueden estar desconectados y energizados cuando hay un aislamiento de PV bajo. •Riesgo de descarga eléctrica.
---	---

9.2.1 Advertencia

Las advertencias identifican la situación actual del Inversor (Max), las advertencias no relacionadas a un fallo no afectan el funcionamiento normal del inversor. Cuando una advertencia con un número detrás aparece en pantalla, indica un código de advertencia y normalmente se soluciona con un apagado/reinicio o una medida autocorrectiva realizada por el propio inversor.

Advertencia	Descripción	Sugerencias
Warning 100	Ventilador anormal	Contacte con Growatt
Warning 103	NTC Roto	Contacte con Growatt
Warning 104	Versión de firmware de DSP y COM son distintas	Contacte con Growatt
Warning 105	Temperatura alta	Contacte con Growatt
Warning 106	SPD anormal	Contacte con Growatt
Warning 107	NE anormal	Compruebe que el cable neutral y la toma de tierra están conectados
Warning 108	Cortocircuito PV	Contacte con Growatt
Warning 109	Controlador de aumento PV averiado	Contacte con Growatt
Warning 110	Cadena anormal	Compruebe si la polaridad está inversa
Warning 111	Protección de sobrecorriente de U disk	Compruebe si el puerto USB está conectado a un cortocircuito

Aviso: el inversor serie MAX tiene tres ventiladores internos y uno externo. Si las sugerencias no funcionan, contacte con growatt.

9.2.2 Error

Los códigos de error identifican un posible fallo de equipamiento, fallo o ajustes o configuración incorrectos del inversor; cualquier intento de corregir o solucionar un fallo debe ser realizado por personal cualificado. Normalmente, el código de error se puede solucionar cuando la causa del fallo se subsana. Algunos de los códigos de error como la tabla muestra debajo, pueden indicar un error fatal y requieren que contacte con su proveedor de Growatt para una solución.

Código error	Descripción	Sugerencias
Error 101	Error de comunicación	Contacte con Growatt
Error 102	Muestra del DSP principal y el DSP esclavo son inconsistentes	Contacte con Growatt
Error 106	Fallo de muestra corriente PV	Contacte con Growatt
Error 107	Fallo de muestra corriente AC	Contacte con Growatt
Error 108	Fallo de potencia SPS	Contacte con Growatt
Error 112	Fallo AFCI	Contacte con Growatt
Error 113	Fallo controlador IGBT	Contacte con Growatt
Error 114	Comprobación módulo AFCI fallida	Contacte con Growatt
Error 117	Fallo del relé	Contacte con Growatt
Error 121	CPLD anormal	Contacte con Growatt
Error 122	Fallo del Bus	Contacte con Growatt
Error 124	No hay conexión AC	Compruebe que las conexiones, voltajes y frecuencias principales son correctas
Error 125	Aislamiento PV bajo	Compruebe el panel y la línea de aislamiento a tierra
Error 126	Corriente de fuga muy alta	Contacte con Growatt
Error 127	Salida de corriente DC muy alta	Contacte con Growatt
Error 128	Voltaje PV alto	Compruebe el voltaje PV real
Error 129	Fallo de voltaje de red	Compruebe el verdadero voltaje y cableado de la red
Error 130	Fallo de frecuencia de red	Compruebe la frecuencia de red real

10 Especificaciones del producto

Especificaciones del modelo	MAX 50KTL3 LV	MAX 60KTL3 LV	MAX 70KTL3 LV	MAX 80KTL3 LV
Datos de entrada(DC)				
Potencia PV Max. recomendada (Para STC del módulo)	65000W	78000W	91000W	104000W
Max. voltaje DC	1100V			
Voltaje inicial	250V			
Voltaje nominal	585V	585V	600V	685V
Rango voltaje MPP	200V-1000V			
Nº de rastreadores MPP	6			
No. de cadenas PV por rastreador MPP	2			
Max. corriente de entrada por rastreador MPP	25A			
Max. corriente de cortocircuito por rastreador MPP	32A			
Datos de salida(AC)				
potencia nominal AC	50000W	60000W	70000W	80000W
Max. potencia aparente AC	55500VA	66600VA	77700VA	88800VA
Voltaje/rango AC nominal	230V/400V 340-440VAC	230V/400V 340-440VAC	230V/400V 340-440VAC	230V/400V 340-440VAC
Rango/frecuencia AC de red	50/60Hz 45-55Hz/55-65Hz			
Max. corriente de salida	80.5A	96.6A	112.7A	128.8A
Factor de potencia (en potencia nominal)	>0.99			
Factor de potencia ajustable	0.8leading ...0.8lagging			

Especificaciones del modelo	MAX 50KTL3 LV	MAX 60KTL3 LV	MAX 70KTL3 LV	MAX 80KTL3 LV
THDi	<3%			
Tipo de conexión de red AC	3W/N/PE			
Eficiencia				
Max. eficiencia	98.8%	98.8%	99.0%	98.8%
Euro-eta	98.3%	98.3%	98.4%	98.3%
Dispositivos de protección				
Protección de polaridad inversa de DC	Si			
interruptor DC	Si			
protección de sobretensiones DC	Tipo II			
Monitorizado de resistencia de aislamiento	Si			
Protección de sobretensión AC	Tipo II			
Protección AC de cortocircuitos	Si			
Monitorizado de rutina	Si			
Protección anti-aislamiento	Si			
Unidad de monitorizado de corriente residual	Si			
Monitorizado de cadena	Si			
Función Anti-PID	Octional			
Protección AFCI	Octional			
Datos generales				
Dimensiones (Alto / Ancho/ P) en mm	860*600*300mm			

Especificaciones del modelo	MAX 50KTL3 LV	MAX 60KTL3 LV	MAX 70KTL3 LV	MAX 80KTL3 LV
Peso	82kg			
Rango de temperatura de operación	-25°C - +60°C (derating over 45°C)			
Emisión de ruidos (típica)	≤60dB(A)			
Altitud	4000m			
Autoconsumo por la noche	<1W(Note1)			
Topología	Transformerless			
Refrigeración	Ventilación forzada			
Grado de protecciones electrónicas	IP65			
Humedad relativa	0~100%			
Conexión DC	H4			
Conexión AC	Cable gland+OT terminal			
Interfaces				
Pantalla	LED/WIFI+APP			
RS485/USB	Yes			
PLC/GPRS/4G	Optional			
Garantía: 5 / 10 años	Yes/Optional			
Certificados y aprobaciones				
Regulación de red	AS/NZS 4777.2,CEI 0-21,CEI 0-16,VDE-AR-N 4105,DIN V VDE V 0126-1-1,UTE C 15-712-1,EN 50438,IEC 60068, IEC 61683,IEC 62116,IEC 61727, MEA,PEA,DRRG/DEWA:2016,BDEW,G59/3			
EMC	EN61000-6-2.EN61000-6-4			
Seguridad	IEC/EN62109-1,IEC/EN62109-2			
Nota1. El autoconsumo es menor a 25W cuando la fuente de alimentación AC está conectada				

Especificaciones del modelo	MAX 50KTL3 LV	MAX 60KTL3 LV	MAX 70KTL3 LV	MAX 80KTL3 LV
Datos de entrada(DC)				
Potencia PV Max. recomendada (Para STC del módulo)	65000W	78000W	91000W	104000W
Max. voltaje DC	1100V			
Voltaje inicial	250V			
Voltaje nominal	585V	585V	600V	685V
Rango voltaje MPP	200V-1000V			
Nº de rastreadores MPP	6			
No. de stringss PV por tracker MPP	2			
Max. corriente de entrada por rastreador MPP	25A			
Max. corriente de cortocircuito por rastreador MPP	32A			
Datos de salida(AC)				
potencia nominal AC	50000W	60000W	70000W	80000W
Max. potencia aparente AC	55500VA	66600VA	77700VA	88800VA
Voltaje/rango AC nominal	230V/400V 340-440VAC	230V/400V 340-440VAC	230V/400V 340-440VAC	230V/400V 340-440VAC
Rango/frecuencia AC de red	50/60Hz 45-55Hz/55-65Hz			
Max. corriente de salida	80.5A	96.6A	112.7A	128.8A
Factor de potencia (en potencia nominal)	>0.99			
Factor de potencia ajustable	0.8leading ...0.8lagging			

Especificaciones del modelo	MAX 50KTL3 LV	MAX 60KTL3 LV	MAX 70KTL3 LV	MAX 80KTL3 LV
THDi	<3%			
Tipo de conexión de red AC	3W/N/PE			
Eficiencia				
Max. eficiencia	98.8%	98.8%	99.0%	98.8%
Euro-eta	98.3%	98.3%	98.4%	98.3%
Dispositivos de protección				
Protección de polaridad inversa de DC	Si			
interruptor DC	Si			
protección de sobretensiones DC	Tipo II			
Monitorizado de resistencia de aislamiento	Si			
Protección de sobretensión AC	Tipo II			
Protección AC de cortocircuitos	Si			
Monitorizado de rutina	Si			
Protección anti-aislamiento	Si			
Unidad de monitorizado de corriente residual	Si			
Monitorizado de cadena	Si			
Función Anti-PID	Octional			
Protección AFCI	Octional			
Datos generales				
Dimensiones (Alto / Ancho/ P) en mm	860*600*300mm			

Especificaciones del modelo	MAX 50KTL3 LV	MAX 60KTL3 LV	MAX 70KTL3 LV	MAX 80KTL3 LV
Peso	82kg			
Rango de temperatura de operación	-25°C - +60°C (derating over 45°C)			
Emisión de ruidos (típica)	≤60dB(A)			
Altitud	4000m			
Autoconsumo por la noche	<1W(Note1)			
Topología	Transformerless			
Refrigeración	Fan cool			
Grado de protecciones electrónicas	IP65			
Humedad relativa	0~100%			
Conexión DC	H4			
Conexión AC	Cable gland+OT terminal			
Interfaces				
Pantalla	LED/WIFI+APP			
RS485/USB	Yes			
PLC/GPRS/4G	Optional			
Garantía: 5 / 10 años	Yes/Optional			
Certificados y aprobaciones				
Regulación de red	AS/NZS 4777.2,CEI 0-21,CEI 0-16,VDE-AR-N 4105,DIN V VDE V 0126-1-1,UTE C 15-712-1,EN 50438,IEC 60068, IEC 61683,IEC 62116,IEC 61727, MEA,PEA,DRRG/DEWA:2016,BDEW,G59/3			
EMC	EN61000-6-2,EN61000-6-4			
Seguridad	IEC/EN62109-1,IEC/EN62109-2			
Nota1. El autoconsumo es menor a 25W cuando la fuente de alimentación AC está conectada				

11 Desmontaje

Si el inversor no funciona en el futuro, necesita deshacerse de él debidamente. Por favor siga los siguientes pasos:

- 1>Desconecte el disyuntor (PIA) de AC externo y evite la reconexión.
- 2>Coloque el interruptor DC en la posición "OFF".
- 3>Espere al menos 5 minutos hasta la capacidad interna se descargue por completo.
- 4>Desconecte el conector AC.
- 5>Desconecte el conector DC.
- 6>Retire el inversor de la pared.
- 7>Deshágase el invresor.

11.1 Reciclaje del inversor serie MAX

	No se deshaga del inversor serie MAX junto con los desechos domésticos. Por favor hágalo conforme a las regulaciones de desechos electrónicos qye se aplican al lugar de instalación en ese momento. Asegúrese de que la unidad y sus accesorios, en caso de que los hubiera, son reciclados de manera correcta.
---	---

Contáctenos 13

Si tiene problemas técnicos con nuestros productos, contacte con su instalador o con Growatt; por favor facilite la siguiente información para un mejor soporte técnico.

- 1>Tipo de inversor
- 2>Número de serie del inversor
- 3>Código de error del inversor
- 4>Estado LED del inversor
- 5>Voltaje de entrada DC del inversor (Información de los módulos)
- 6>Método de comunicación del inversor

Shenzhen Growatt New Energy Technology Co.,LTD
No.28 Guangming Road, Shiyan Street, Bao'an District, Shenzhen, PR.China
T : +86 0755 2747 1942
E : service@ginverter.com
W : www.ginverter.com

12 Garantía de calidad

Véase por favor el informe relacionado.

**SUN2000-(20KTL, 29.9KTL, 30KTL, 36KTL, 40KTL)-
M3**

Manual del usuario

Edición 05
Fecha 2021-11-25



Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2021. Todos los derechos reservados.

Quedan terminantemente prohibidas la reproducción y la divulgación del presente documento en todo o en parte, de cualquier forma y por cualquier medio, sin la autorización previa de Huawei Technologies Co., Ltd. otorgada por escrito.

Marcas y permisos



HUAWEI y otras marcas registradas de Huawei pertenecen a Huawei Technologies Co., Ltd.

Todas las demás marcas registradas y los otros nombres comerciales mencionados en este documento son propiedad de sus respectivos titulares.

Aviso

Las funciones, los productos y los servicios adquiridos están estipulados en el contrato celebrado entre Huawei y el cliente. Es posible que la totalidad o parte de los productos, las funciones y los servicios descritos en el presente documento no se encuentren dentro del alcance de compra o de uso. A menos que el contrato especifique lo contrario, ninguna de las afirmaciones, informaciones ni recomendaciones contenidas en este documento constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

La información contenida en este documento se encuentra sujeta a cambios sin previo aviso. En la preparación de este documento se realizaron todos los esfuerzos para garantizar la precisión de sus contenidos. Sin embargo, ninguna declaración, información ni recomendación contenida en el presente constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Dirección: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Sitio web: <https://e.huawei.com>

Acerca de este documento

Información general

En este documento se describen la instalación, las conexiones eléctricas, la puesta en servicio, el mantenimiento y la resolución de problemas del SUN2000-20KTL-M3, SUN2000-29.9KTL-M3, SUN2000-30KTL-M3, SUN2000-36KTL-M3 y SUN2000-40KTL-M3 (SUN2000 de forma abreviada). Antes de instalar y poner en funcionamiento el SUN2000, asegúrese de familiarizarse con las características, el funcionamiento y las precauciones de seguridad que se proporcionan en este documento.

Destinatarios

Este documento está dirigido a:

- Instaladores
- Usuarios

Simbología

Los símbolos que se pueden encontrar en este documento se definen de la siguiente manera.

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Indica un peligro con un nivel de riesgo alto que, de no evitarse, causará la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA	Indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría causar la muerte o lesiones graves.
 ATENCIÓN	Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones menores o moderadas.

Símbolo	Descripción
 AVISO	Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar daños a los equipos, pérdida de datos, disminución en el rendimiento o resultados inesperados. La palabra AVISO se usa para referirse a prácticas no relacionadas con lesiones.
 NOTA	Complementa la información importante del texto principal. La palabra NOTA se usa para referirse a información no relacionada con lesiones, daño a los equipos ni daño al medioambiente.

Historial de cambios

Los cambios realizados en las versiones de los documentos son acumulativos. La versión más reciente incluye todos los cambios realizados en versiones anteriores.

Versión 05 (25/11/2021)

Adición de la sección [5.4 Conexión del cable de salida de CA](#).

Versión 04 (25/07/2021)

Adición de la sección [5.2 Preparación de los cables](#).

Adición de la sección [10 Especificaciones técnicas](#).

Versión 03 (15/04/2021)

Adición de la sección [2.1 Información general](#).

Adición de la sección [5.2 Preparación de los cables](#).

Adición de la sección [5.5 Instalación del cable de entrada de CC](#).

Adición de la sección [7.1.3 \(Opcional\) Configuración del diseño de distribución física de los optimizadores Smart PV](#).

Adición de la sección [7.1.4 Cómo detectar la desconexión del optimizador](#).

Adición de la sección [10 Especificaciones técnicas](#).

Versión 02 (20/11/2020)

Adición de la sección **2.3 Descripción de etiquetas**.

Adición de la sección **4.3 Cómo seleccionar la posición de instalación**.

Adición de la sección **5.2 Preparación de los cables**.

Adición de la sección **5.7.1 Modos de comunicación**.

Adición de la sección **10 Especificaciones técnicas**.

Versión 01 (15/10/2020)

Esta versión es la primera publicación oficial.

Índice

Acerca de este documento.....	ii
1 Información de Seguridad.....	1
1.1 Precauciones de seguridad.....	1
1.2 Requisitos para el personal.....	2
1.3 Seguridad eléctrica.....	3
1.4 Requisitos del entorno para la instalación.....	4
1.5 Seguridad mecánica.....	4
1.6 Puesta en servicio.....	6
1.7 Mantenimiento y reemplazo.....	6
2 Información general.....	7
2.1 Información general.....	7
2.2 Aspecto.....	9
2.3 Descripción de etiquetas.....	10
2.4 Principios de funcionamiento.....	13
2.4.1 Diagrama de circuitos.....	13
2.4.2 Modos de operación.....	13
3 Almacenamiento del SUN2000.....	15
4 Instalación.....	16
4.1 Comprobación previa a la instalación.....	16
4.2 Preparación de las herramientas.....	17
4.3 Cómo seleccionar la posición de instalación.....	18
4.4 Traslado del SUN2000.....	22
4.5 Instalación de la ménsula de montaje.....	22
4.5.1 Instalación sobre soporte.....	23
4.5.2 Instalación en pared.....	24
4.6 Instalación del SUN2000.....	25
5 Conexiones eléctricas.....	27
5.1 Precauciones.....	27
5.2 Preparación de los cables.....	28
5.3 Conexión del cable de tierra.....	30
5.4 Conexión del cable de salida de CA.....	32

5.5 Instalación del cable de entrada de CC.....	36
5.6 (Opcional) Instalación del Smart Dongle.....	39
5.7 Conexión del cable de señal.....	41
5.7.1 Modos de comunicación.....	43
5.7.2 (Opcional) Conexión del cable de comunicaciones RS485 al SUN2000.....	44
5.7.3 (Opcional) Conexión del cable de comunicaciones RS485 al medidor de potencia.....	45
5.7.4 (Opcional) Conexión del cable de señal de planificación de la red eléctrica.....	46
5.7.5 (Opcional) Conexión del cable de señal de apagado rápido.....	47
6 Puesta en servicio.....	49
6.1 Comprobación antes del encendido.....	49
6.2 Encendido del sistema.....	50
7 Interacción hombre-máquina.....	52
7.1 Escenario en el que los SUN2000 están conectados al sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar.....	53
7.1.1 (Opcional) Registro de una cuenta de instalador.....	53
7.1.2 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario.....	54
7.1.3 (Opcional) Configuración del diseño de distribución física de los optimizadores Smart PV.....	55
7.1.4 Cómo detectar la desconexión del optimizador.....	57
7.1.5 Escenario en red del SmartLogger.....	57
7.2 Escenario en el que los SUN2000 están conectados a otros sistemas de gestión.....	57
8 Mantenimiento.....	59
8.1 Apagado del sistema.....	59
8.2 Mantenimiento de rutina.....	60
8.3 Resolución de problemas.....	61
9 Cómo realizar operaciones en el inversor.....	72
9.1 Cómo retirar el SUN2000.....	72
9.2 Embalaje del SUN2000.....	72
9.3 Cómo desechar el SUN2000.....	72
10 Especificaciones técnicas.....	73
A Código de red eléctrica.....	79
B Puesta en servicio del dispositivo.....	83
C Configuración de los parámetros de ajuste de potencia.....	86
D Recuperación de PID integrada.....	87
E Apagado rápido.....	89
F Restablecimiento de la contraseña.....	90
G Configuración de parámetros de planificación de contactos secos.....	92
H AFCI.....	93
I Diagnóstico de curva I-V inteligente.....	95

J Acrónimos y abreviaturas.....96

1 Información de Seguridad

1.1 Precauciones de seguridad

Declaración

Antes de instalar, utilizar el equipo y realizar el mantenimiento de este, lea este documento y cumpla con todas las instrucciones de seguridad que aparecen en el equipo y en este documento.

Las indicaciones “PELIGRO”, “ADVERTENCIA”, “PRECAUCIÓN” y “AVISO” de este documento no representan todas las instrucciones de seguridad. Solo son complementos de las instrucciones de seguridad. Huawei no será responsable de las consecuencias que se produzcan por no cumplir con las normas de diseño, producción y seguridad durante el uso, así como los requisitos generales de seguridad.

Asegúrese de que el equipo se utilice en entornos que cumplan con sus especificaciones de diseño. De lo contrario, pueden producirse fallos en el equipo y la garantía no cubre el mal funcionamiento resultante, el daño de los componentes, las lesiones que puedan sufrir los usuarios ni los daños materiales que pudieran generarse.

Cuando instale, utilice el equipo o realice el mantenimiento de este, cumpla con las leyes y normas locales. Las instrucciones de seguridad que se incluyen en este documento solo complementan las leyes y normas locales.

Huawei no será responsable de ninguna consecuencia derivada de las siguientes circunstancias:

- Uso distinto al indicado en las condiciones especificadas en este documento.
- Instalación o uso en entornos no especificados en las normas internacionales o nacionales correspondientes.
- Modificaciones no autorizadas al producto o al código del software, o traslado del producto.
- Incumplimiento de las instrucciones de operación y de las precauciones de seguridad incluidas en el producto y en este documento.
- Daños generados en el equipo debido a fuerza mayor (por ejemplo, terremotos, incendios y tormentas).

- Daños causados durante el transporte por parte del cliente.
- Condiciones de almacenamiento que no cumplen los requisitos especificados en este documento.

Requisitos generales



PELIGRO

Nunca realice la instalación sin antes apagar los equipos.

- No instale, use ni maneje los cables ni los equipos de exterior (por ejemplo, no transporte los equipos, no use los equipos ni los cables, no coloque ni retire los conectores de los puertos de señal conectados a las instalaciones de exterior, no trabaje en altura ni realice instalaciones al aire libre) en condiciones meteorológicas adversas, por ejemplo, cuando hay descargas atmosféricas, cuando llueve, nieva o hay vientos de nivel 6 o de mayor nivel.
- Después de instalar el equipo, retire los materiales de embalaje, como cartones, espumas, plásticos y abrazaderas para cables, del área donde se colocó el equipo.
- En caso de incendio, abandone inmediatamente el edificio o el área de los equipos, y active la alarma de incendios o haga una llamada de emergencia. No entre en un edificio en llamas en ningún caso.
- No escriba, dañe ni bloquee las etiquetas de advertencia del equipo.
- Al instalar el equipo, ajuste los tornillos al par de torsión especificado utilizando herramientas.
- Conozca los componentes y el funcionamiento de un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica, así como los estándares locales pertinentes.
- Vuelva a pintar las raspaduras de pintura ocasionadas durante el transporte o la instalación del equipo de manera oportuna. Si el equipo presenta raspaduras, no puede estar al aire libre durante un periodo prolongado.
- No abra el panel del host del equipo.

Seguridad personal

- Si hay probabilidades de que se produzcan lesiones a personas o daños en los equipos durante su funcionamiento, detenga inmediatamente las operaciones, informe de ello al supervisor y adopte medidas de protección viables.
- Use las herramientas correctamente para evitar que lastimen a los usuarios y que dañen el equipo.
- No toque el equipo si se ha conectado el suministro de energía, ya que la carcasa estará caliente.

1.2 Requisitos para el personal

- El personal que planea realizar la instalación o el mantenimiento del equipo Huawei debe recibir formación detallada, entender todas las precauciones de seguridad y poder realizar todas las operaciones correctamente.
- Solo el personal formado o los profesionales idóneos pueden instalar los equipos, operarlos y realizar el mantenimiento respectivo.

- Solo los profesionales idóneos tienen permitido retirar los elementos de seguridad e inspeccionar el equipo.
- El personal que operará los equipos, por ejemplo operarios, personal con la formación adecuada y profesionales, deberá contar con las certificaciones nacionales y locales requeridas, por ejemplo, aquellas relacionadas con operaciones con alta tensión, trabajo en altura y manejo de equipos especiales.
- Solo profesionales o personal autorizado tienen permitido reemplazar el equipo o sus componentes (incluido el software).

NOTA

- Profesionales: personal con formación o experimentado en el funcionamiento del equipo que conoce la fuente y el grado de los diversos peligros potenciales en cuanto a la instalación, la operación y el mantenimiento del equipo.
- Personal con formación: personal con formación técnica, que tiene la experiencia requerida, que conoce los peligros posibles relacionados con determinadas operaciones y que puede tomar las medidas de protección para minimizar los peligros a los que ellos u otras personas podrían estar expuestos.
- Operarios: personal de operaciones que puede entrar en contacto con el equipo, a excepción del personal con formación y los profesionales.

1.3 Seguridad eléctrica

Puesta a tierra

- Para el equipo que se debe poner a tierra, instale el cable de tierra en primer lugar cuando instale el equipo y retire el cable en última instancia cuando retira el equipo.
- No dañe el conductor de puesta a tierra.
- No utilice el equipo sin un conductor de tierra instalado de forma adecuada.
- Asegúrese de que el equipo esté permanentemente conectado a la puesta a tierra de protección. Antes de utilizar el equipo, revise su conexión eléctrica para asegurarse de que esté puesto a tierra de manera segura.

Requisitos generales



PELIGRO

Antes de conectar los cables, asegúrese de que el equipo esté intacto. De lo contrario, podrían ocurrir descargas eléctricas o producirse incendios.

- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas cumplan con las normas eléctricas locales.
- Obtenga la aprobación de la empresa de suministro eléctrico local antes de usar el equipo en el modo de conexión a la red eléctrica.
- Asegúrese de que los cables que instale cumplan con las normas locales.
- Utilice herramientas aisladas y adecuadas para llevar a cabo operaciones con alta tensión.

Energía de CA y CC



PELIGRO

No conecte ni desconecte los cables de alimentación sin antes apagar los equipos. El contacto transitorio entre el núcleo del cable de alimentación y el conductor puede producir arco eléctrico o chispas, lo cual podría iniciar un incendio o lastimar al operador.

- Antes de realizar conexiones eléctricas, apague el seccionador en el dispositivo aguas arriba para interrumpir el suministro eléctrico si es posible que algunas personas entren en contacto con componentes que tengan suministro de energía.
- Antes de conectar un cable de alimentación, compruebe que su etiqueta esté correcta.
- Si el equipo cuenta con múltiples entradas de alimentación, desconéctelas todas antes de utilizarlo.

Cableado

- Cuando instale los cables, asegúrese de mantener una distancia de al menos 30 mm entre los cables y las áreas o los componentes generadores de calor. Esto evita que se generen daños en la capa de aislamiento de los cables.
- Junte y ate los cables del mismo tipo. Cuando instale cables de diferentes tipos, asegúrese de mantener una distancia de 30 mm entre ellos.
- Asegúrese de que los cables usados en un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica estén correctamente conectados y aislados, y de que cumplan las especificaciones correspondientes.

1.4 Requisitos del entorno para la instalación

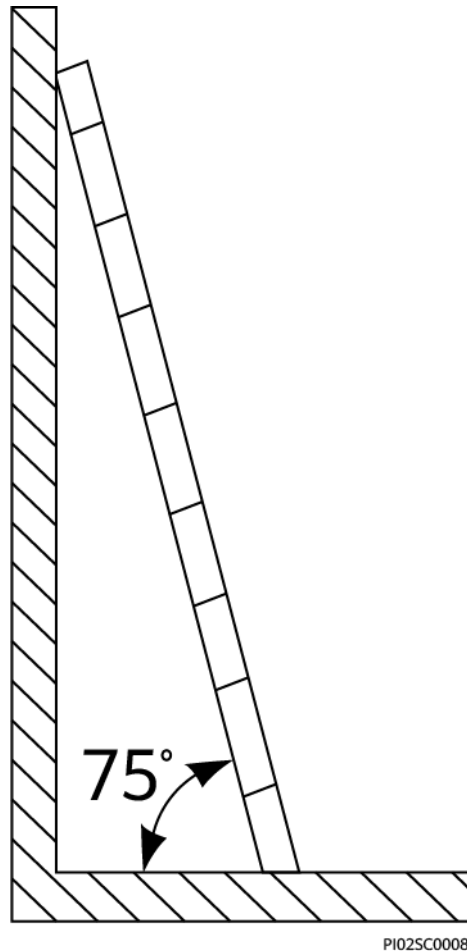
- Asegúrese de que el equipo se instale en un entorno bien ventilado.
- Para evitar incendios debido a altas temperaturas, asegúrese de que los orificios de ventilación o el sistema de disipación del calor no esté bloqueado cuando el equipo esté en funcionamiento.
- No exponga el equipo al humo o a gases inflamables o explosivos. No utilice el equipo en dichos entornos.

1.5 Seguridad mecánica

Uso de escaleras

- Utilice escaleras de madera o de fibra de vidrio cuando deba realizar trabajos en altura sin desconectar la corriente.
- Cuando use una escalera de mano, asegúrese de que las cuerdas de arrastre estén aseguradas y de que la escalera esté firme.
- Antes de usar una escalera, asegúrese de que esté en condiciones y confirme su capacidad para soportar cargas. No la sobrecargue.
- Asegúrese de colocar el extremo más ancho de la escalera en la parte inferior y de que se hayan tomado las medidas de protección necesarias para que la escalera no se resbale.

- Asegúrese de haber acomodado la escalera firmemente. El ángulo recomendado para una escalera contra el suelo es de 75 grados, tal como se muestra en la siguiente figura. Se puede usar una regla para medir el ángulo.



- Cuando suba la escalera, tome las siguientes precauciones para reducir los riesgos y garantizar la seguridad:
 - Mantenga su cuerpo firme.
 - No suba a más del cuarto escalón contando desde arriba.
 - Asegúrese de que el centro de gravedad del cuerpo no se extienda más allá de las patas de la escalera.

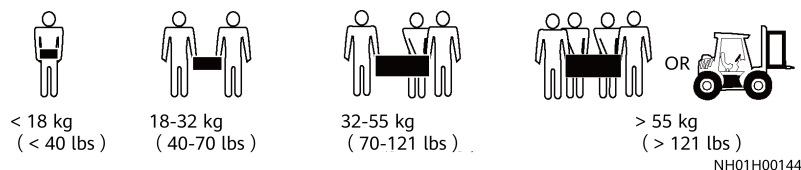
Perforaciones

Cuando haga perforaciones en una pared o en el suelo, respete las siguientes precauciones de seguridad:

- Colóquese gafas y guantes de protección.
- Proteja el equipo de las astillas generadas por las perforaciones. Una vez finalizada la perforación, limpie las astillas que se hayan acumulado dentro o fuera del equipo.

Transporte de objetos pesados

- Sea cuidadoso con el fin de prevenir lesiones cuando transporte objetos pesados.



- Cuando transporte el equipo manualmente, colóquese guantes de protección para evitar lastimarse.

1.6 Puesta en servicio

Cuando el dispositivo se enciende por primera vez, se requiere que personal profesional establezca los parámetros correctamente. Si los ajustes no son los correctos, es posible que se produzca el incumplimiento de certificaciones locales y que esto afecte al funcionamiento normal del equipo.

1.7 Mantenimiento y reemplazo

PELIGRO

La alta tensión generada por el equipo durante su funcionamiento puede causar una descarga eléctrica, que puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales severos. Antes de realizar tareas de mantenimiento, apague el equipo y cumpla rigurosamente con las precauciones de seguridad incluidas en este documento y otros documentos relacionados.

- Realice el mantenimiento del equipo después de haber leído este documento y utilice las herramientas y los equipos de prueba adecuados.
- Antes de realizar el mantenimiento del equipo, apáguelo y siga las instrucciones que aparecen en la etiqueta de descarga diferida para asegurarse de que el equipo esté apagado.
- Coloque carteles de advertencia temporales o instale vallas para evitar el acceso no autorizado al sitio de mantenimiento.
- Si el equipo falla, póngase en contacto con su distribuidor.
- El equipo solo se puede encender después de rectificar todos los fallos. En caso contrario, es posible que los fallos empeoren o el equipo se dañe.

2 Información general

2.1 Información general

Función

El SUN2000 es un inversor de cadenas fotovoltaicas trifásico conectado a la red eléctrica que convierte la alimentación de CC generada por las cadenas fotovoltaicas en alimentación de CA y que alimenta a la red eléctrica con esa potencia.

Modelo

Este documento incluye los siguientes modelos de SUN2000:

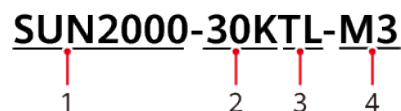
- SUN2000-20KTL-M3
- SUN2000-29.9KTL-M3
- SUN2000-30KTL-M3
- SUN2000-36KTL-M3
- SUN2000-40KTL-M3

NOTA

El SUN2000-20KTL-M3 admite redes eléctricas de 220 V (voltaje de línea).

Figura 2-1 Descripción de modelos (se utiliza el SUN2000-30KTL-M3 a modo de ejemplo)

SUN2000-30KTL-M3



1 2 3 4

Tabla 2-1 Descripción de modelos

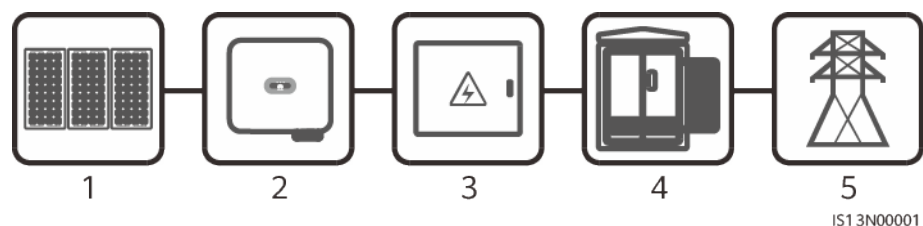
Identificación	Significado	Valor
1	Nombre de la serie	SUN2000: inversor de cadenas fotovoltaicas trifásico conectado a la red eléctrica
2	Clase de alimentación	● 20 K: la potencia nominal es 20 kW ● 29,9 K: la potencia nominal es 29,9 kW ● 30 K: la potencia nominal es 30 kW ● 36 K: la potencia nominal es 36 kW ● 40 K: la potencia nominal es 40 kW
3	Topología	TL: sin transformador
4	Código de producto	M3: serie de productos con tensión de entrada de 1100 VCC ^a

Nota a: La tensión de entrada de CC máxima del SUN2000-20KTL-M3 es 800 V. Para obtener información detallada, consulte la sección [10 Especificaciones técnicas](#).

Aplicación de la conexión en red

El SUN2000 es compatible con sistemas conectados a la red eléctrica para azoteas comerciales e industriales y pequeñas plantas de celdas fotovoltaicas. Normalmente, un sistema conectado a la red eléctrica está formado por cadenas fotovoltaicas, inversores conectados a la red eléctrica, interruptores de CA y unidades de distribución de potencia.

Figura 2-2 Aplicación de red: escenario de un solo inversor



(1) Cadena fotovoltaica

(2) SUN2000

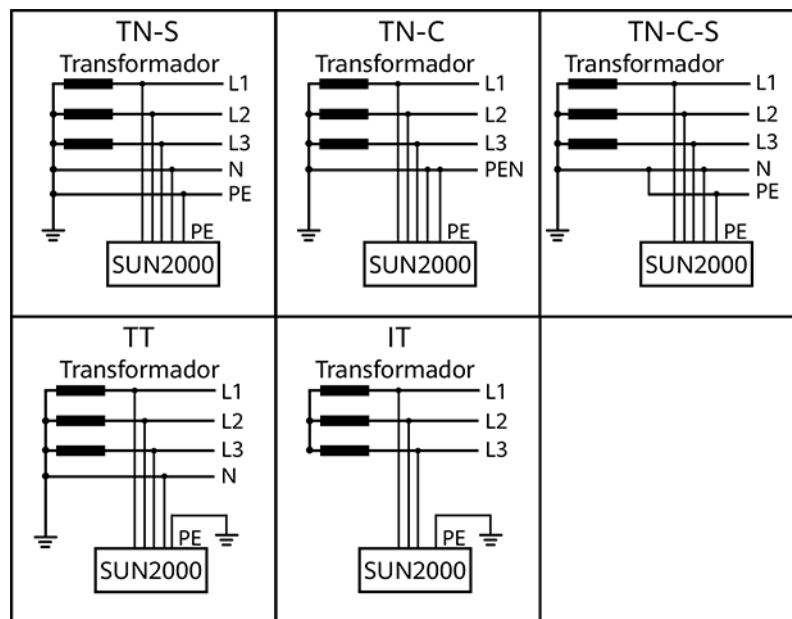
(3) Unidad de distribución de potencia de CA

(4) Transformador aislante

(5) Red eléctrica

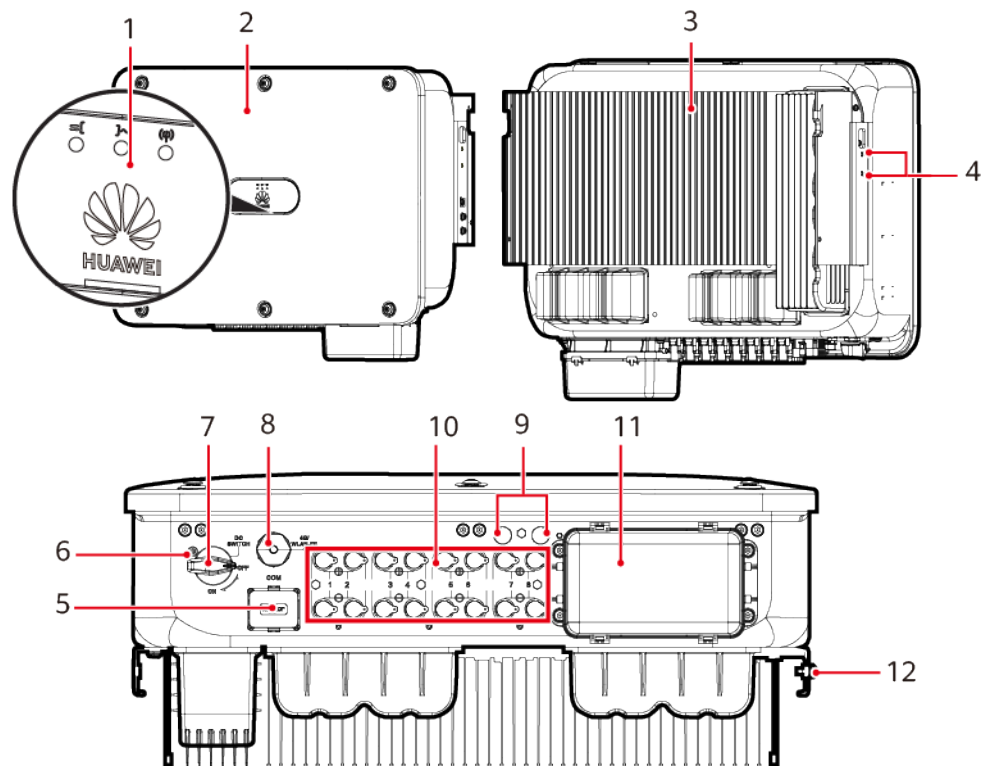
Redes eléctricas compatibles

El SUN2000 es compatible con los siguientes tipos de redes eléctricas: TN-S, TN-C, TN-C-S, TT e IT.

Figura 2-3 Tipos de redes eléctricas

IS01S10001

2.2 Aspecto

Figura 2-4 Aspecto

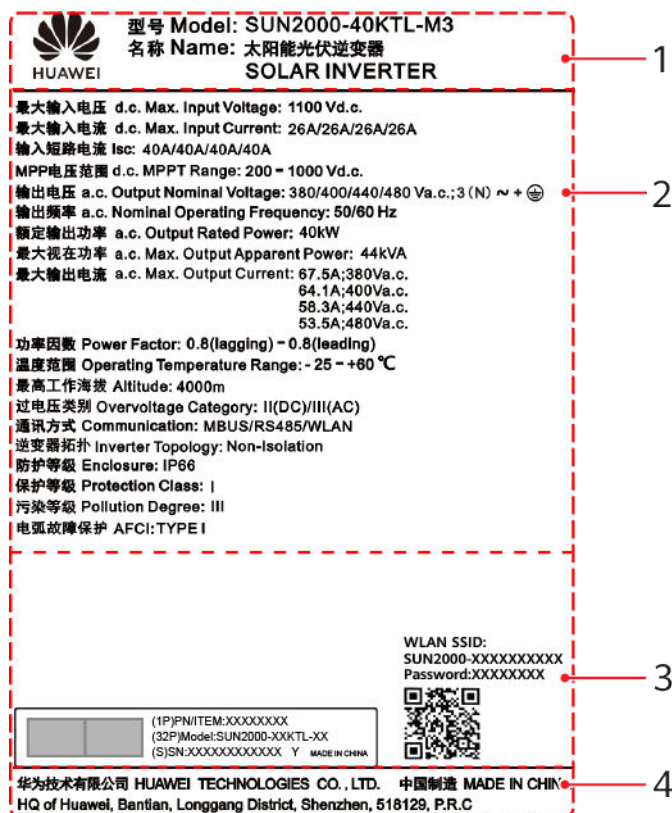
IS13W00001

- | | |
|------------------------------------|--|
| (1) Indicador led | (2) Panel frontal |
| (3) Disipador de calor | (4) Tornillos para fijar el toldo |
| (5) Puerto de comunicaciones (COM) | (6) Orificio para el tornillo de bloqueo del interruptor de CC |
| (7) Interruptor de CC (DC SWITCH) | (8) Puerto del Smart Dongle (4G/WLAN-FE) |
| (9) Válvula de ventilación | (10) Bornes de entrada de CC (PV1–PV8) |
| (11) Puerto de salida de CA | (12) Punto de puesta a tierra |

2.3 Descripción de etiquetas

Placa de identificación

Figura 2-5 Placa de identificación



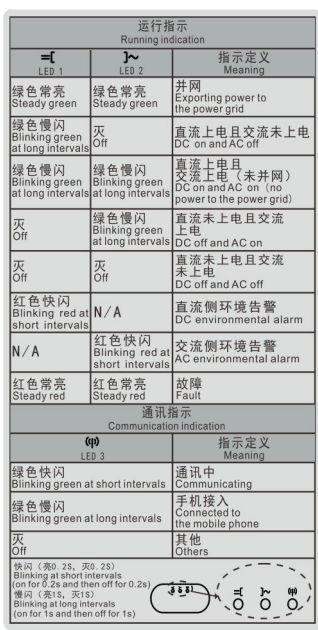
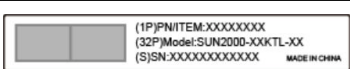
- | | |
|--|--|
| (1) Marca registrada y modelo del producto | (2) Especificaciones técnicas importantes |
| (3) Información de etiqueta | (4) Nombre de la empresa y país de fabricación |

NOTA

La figura de la placa de identificación se incluye solo para referencia.

Etiquetas de la caja

Símbolo	Nombre	Descripción
	Descarga con retardo	El apagado del SUN2000 genera un voltaje residual. El SUN2000 tarda 5 minutos en descargarse hasta llegar a un nivel de tensión seguro.
	Advertencia de peligro de quemaduras	No toque el SUN2000 mientras se encuentre en funcionamiento, ya que la carcasa genera altas temperaturas.
	Advertencia de descarga eléctrica	- El encendido del SUN2000 genera un alto voltaje. Solo los técnicos electricistas cualificados y capacitados están autorizados para realizar operaciones en el SUN2000. - El encendido del SUN2000 genera corriente de alto contacto. Asegúrese de que el SUN2000 se haya conectado a tierra de forma adecuada antes de encenderlo.
	Consulte la documentación	Recuerda a los operarios que consulten la documentación suministrada junto con el SUN2000.
	Etiqueta de puesta a tierra	Indica la posición para conectar el cable de tierra.

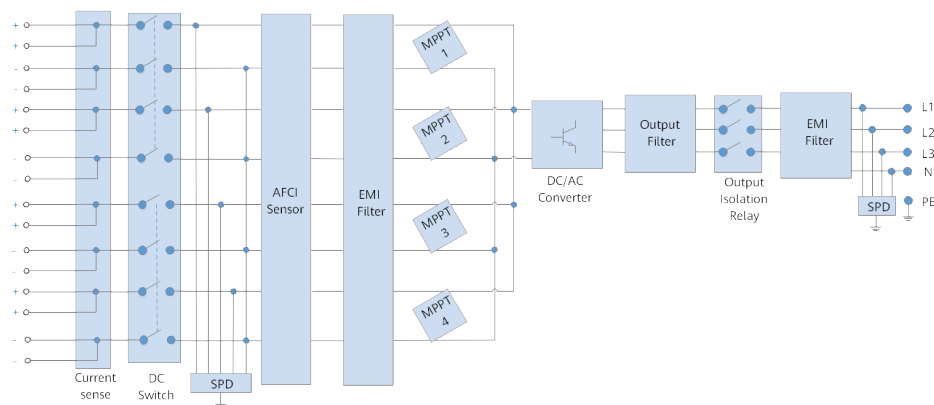
Símbolo	Nombre	Descripción
 Do not disconnect under load! 禁止带负荷断开连接!	Advertencia de operación	No extraiga el conector de entrada de CC o el conector de salida de CA cuando hay corriente eléctrica.
  32-55 kg (70-121 lbs)	Etiqueta de peso	El SUN2000 es pesado y debe ser transportado por tres personas.
 CAUTION  Do not touch the handles within 10 minutes after the inverter is shut down! Não toque pelo menos 10 minutos após o inversor ser desligado! 关机10分钟后才能触碰!	Advertencia de peligro de quemaduras en las asas del inversor	Espere 10 minutos a partir de que el inversor se haya apagado para tocar las asas.
	Indicador	Indica la información de funcionamiento del SUN2000.
	Número de serie del SUN2000	Indica el número de serie.
WLAN SSID: SUN2000-XXXXXXXXXX Password:XXXXXXXXXX 	Código QR para iniciar sesión en la red Wi-Fi del SUN2000	Escanee el código QR para conectarse a la red Wi-Fi del SUN2000 de Huawei.

2.4 Principios de funcionamiento

2.4.1 Diagrama de circuitos

Un SUN2000 puede conectarse a un máximo de ocho cadenas fotovoltaicas y tiene cuatro circuitos MPPT en su interior. Cada circuito MPPT rastrea el punto de máxima potencia de dos cadenas fotovoltaicas. El SUN2000 convierte la energía de CC en energía de CA monofásica a través de un circuito inversor. La protección contra sobretensión se admite tanto del lado de la CC como del lado de la CA.

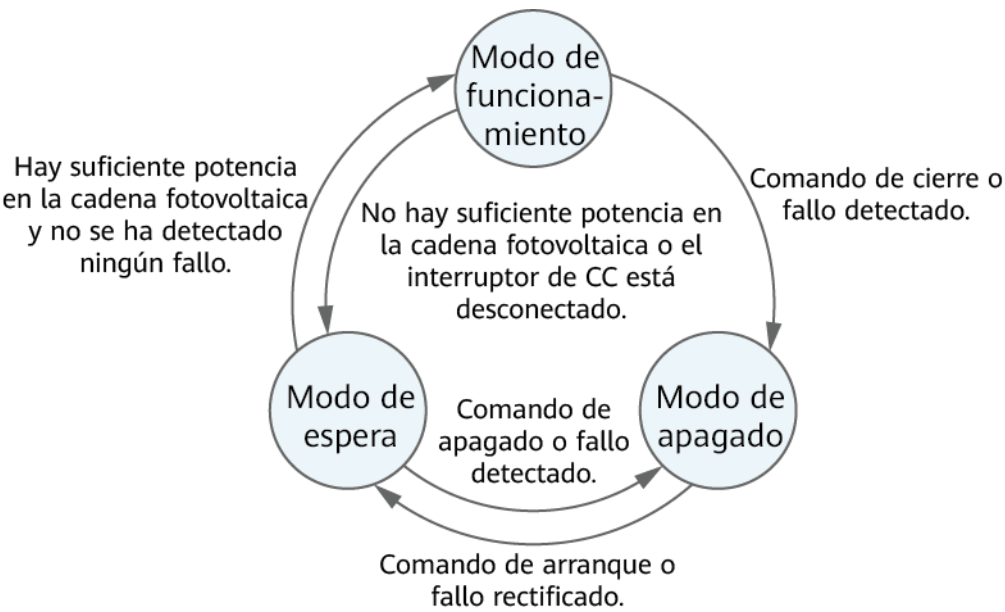
Figura 2-6 Diagrama esquemático



2.4.2 Modos de operación

El SUN2000 puede operar en modos de espera, funcionamiento y apagado.

Figura 2-7 modos de operación



1507500001

Tabla 2-2 Descripción de modos de operación

Modo de operación	Descripción
Espera	El SUN2000 entra en modo de espera cuando el entorno exterior no cumple con los requisitos de funcionamiento. En el modo de espera: ● El SUN2000 realiza continuamente comprobaciones de estado y pasa a modo de funcionamiento cuando se cumplen las condiciones de funcionamiento. ● El SUN2000 pasa al modo de apagado después de detectar un comando de apagado o un fallo después de la puesta en marcha.
Funcionamiento	En modo de funcionamiento: ● El SUN2000 convierte la potencia de CC procedente de cadenas fotovoltaicas en potencia de CA y sirve de alimentación para la red eléctrica. ● El SUN2000 rastrea el punto de potencia máxima para maximizar la salida de la cadena fotovoltaica. ● Si el SUN2000 detecta un fallo o un comando de apagado, pasa a modo de apagado. ● El SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar que la potencia de salida de la cadena fotovoltaica no es la adecuada para conectar a la red eléctrica y generar potencia.
Apagado	● En modo de espera o funcionamiento, el SUN2000 pasa al modo de apagado cuando detecta un fallo o un comando de apagado. ● En modo de apagado, el SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar un comando de arranque o una rectificación del fallo.

3 Almacenamiento del SUN2000

Si el SUN2000 no se va a utilizar de inmediato, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- No desembale el SUN2000.
- Mantenga la temperatura de almacenamiento entre -40 °C y +70 °C, y la humedad relativa entre 5 % y 95 %.
- El SUN2000 debe almacenarse en un lugar limpio y seco, y debe protegerse del polvo y la corrosión por vapor de agua.
- Se puede apilar un máximo de seis dispositivos SUN2000. Con el fin de evitar lesiones personales o daños a los dispositivos, apile los SUN2000 con precaución para que no se caigan.
- Durante el periodo de almacenamiento, revise el SUN2000 periódicamente (recomendado: cada tres meses). Reemplace los materiales de embalaje inmediatamente si detecta mordeduras de roedores.
- Si el SUN2000 se ha almacenado durante más de dos años, debe ser revisado y puesto a prueba por profesionales antes de su uso.

4 Instalación

4.1 Comprobación previa a la instalación

Materiales de embalaje exterior

Antes de desembalar el inversor, compruebe si los materiales de embalaje exteriores tienen daños, tales como agujeros o grietas, y también controle el modelo del inversor. Si se encuentra algún daño o si el modelo del inversor no es el solicitado, no desembale el equipo y póngase en contacto con el proveedor lo antes posible.

NOTA

Se recomienda extraer los materiales de embalaje dentro de las 24 horas previas a la instalación del inversor.

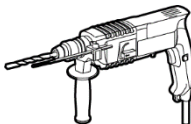
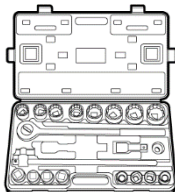
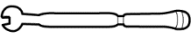
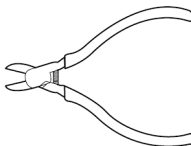
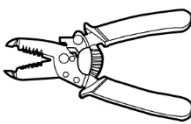
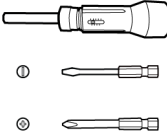
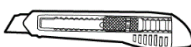
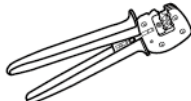
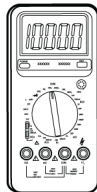
Contenido de la caja

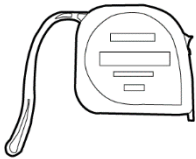
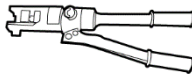
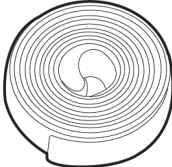
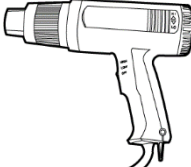
Después de desembalar el inversor, compruebe que el contenido esté intacto y completo. Si detecta daños o faltantes de componentes, póngase en contacto con el proveedor.

NOTA

Para obtener información detallada sobre la cantidad de los contenidos, consulte la *Lista de empaque* que se encuentra dentro de la caja del producto.

4.2 Preparación de las herramientas

Tipo	Herramientas e instrumentos		
Instalación	 Taladro percutor (con una broca de $\Phi 14$ mm y otra de $\Phi 16$ mm)	 Llave dinamométrica y par de torsión	 Llave dinamométrica
	 Alicates de corte	 Pelacables	 Destornillador dinamométrico
	 Martillo de goma	 Cúter	 Cortadora de cables
	 Crimpadora (Modelo: PV-CZM-22100)	 Llave fija (modelo: llave fija PV-MS-HZ o PV-MS)	 Abrazadera para cables
	 Aspiradora	 Multímetro (rango de medición de tensión de CC: ≥ 1.100 VCC)	 Rotulador

Tipo	Herramientas e instrumentos		
	 Cinta métrica de acero	 Nivel	 Alicates hidráulicos
	 Macarrón termorretráctil	 Pistola de aire caliente	-
Elementos de protección personal (PPE)	 Guantes de seguridad	 Gafas de protección	 Máscara antipolvo
	 Botas de seguridad	-	-

4.3 Cómo seleccionar la posición de instalación

Requisitos básicos

- El SUN2000 cuenta con calificación IP66 y se puede instalar en interiores o exteriores.
- No instale el SUN2000 en un lugar donde las personas puedan entrar fácilmente en contacto con el chasis y los disipadores de calor, dado que la temperatura de estas partes es extremadamente alta cuando el equipo está en funcionamiento.
- No instale el SUN2000 en áreas con presencia de materiales inflamables o explosivos.
- No instale el SUN2000 en un lugar expuesto al alcance de los niños.
- El SUN2000 se corroerá en zonas salinas, y la corrosión salina puede ocasionar incendios. No instale el SUN2000 al aire libre en zonas salinas. Por zona salina se entiende una región ubicada a un máximo de 500 m metros de la costa o expuesta a la brisa marina. La exposición de las regiones a la brisa marina varía en función de las

condiciones meteorológicas (como tifones y monzones) o del terreno (como diques y colinas).

Requisitos del emplazamiento de instalación

- El SUN2000 debe instalarse en un ambiente bien ventilado para garantizar una buena disipación del calor.
- Si el SUN2000 está instalado en un lugar expuesto a la luz directa del sol, puede que la potencia descienda a medida que sube la temperatura.
- Se recomienda instalar el SUN2000 en un lugar protegido o bien colocar un toldo sobre él.

Requisitos de la estructura de montaje

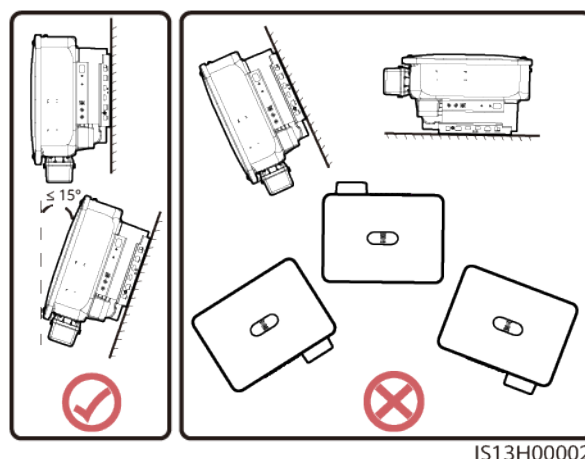
- La estructura de montaje donde se instale el SUN2000 debe ser ignífuga.
- No instale el SUN2000 sobre materiales de construcción inflamables.
- El SUN2000 es pesado. Asegúrese de que la superficie de instalación sea lo suficientemente sólida como para resistir el peso.
- En áreas residenciales, no instale el SUN2000 en paredes de pladur o de materiales similares cuyo aislamiento acústico sea deficiente, ya que los ruidos generados por el SUN2000 son molestos.

Requisitos del ángulo de instalación

El SUN2000 se puede montar en la pared o en un soporte. Requisitos para el ángulo de instalación:

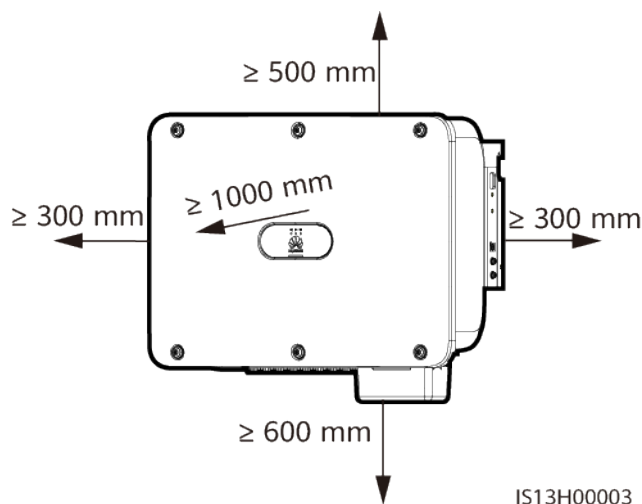
- Instale el SUN2000 verticalmente o con una inclinación hacia atrás máxima de 15 grados para facilitar la disipación del calor.
- No instale el SUN2000 inclinado hacia adelante, inclinado en exceso hacia atrás, inclinado hacia un costado, horizontalmente, ni al revés.

Figura 4-1 Ángulo de instalación



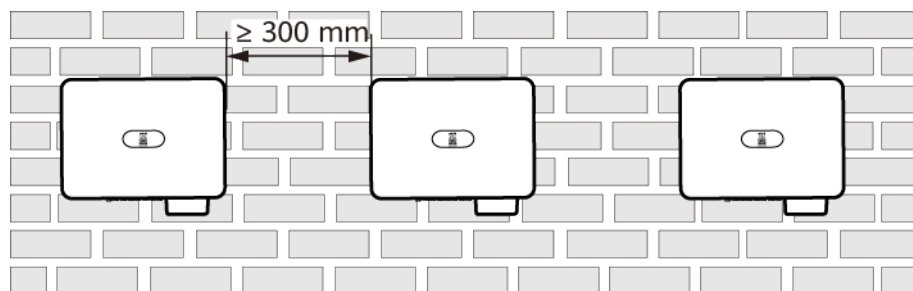
Requisitos de espacio para la instalación

- Reserve el suficiente espacio libre alrededor del SUN2000 para garantizar que haya el espacio necesario para la instalación y la disipación del calor.

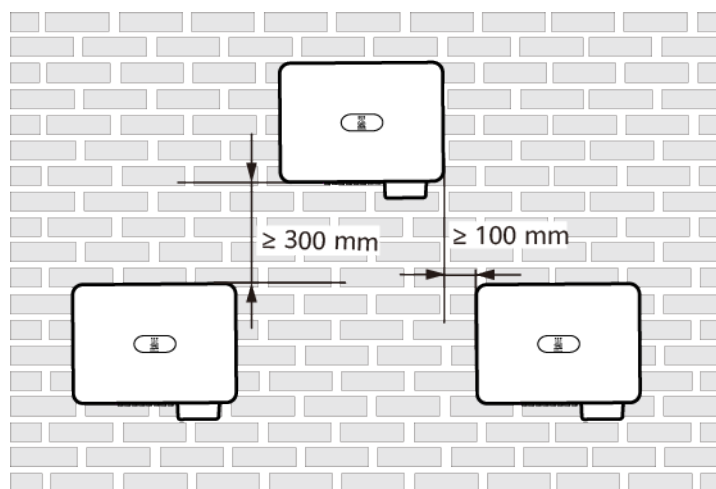
Figura 4-2 Espacio de instalación

IS13H00003

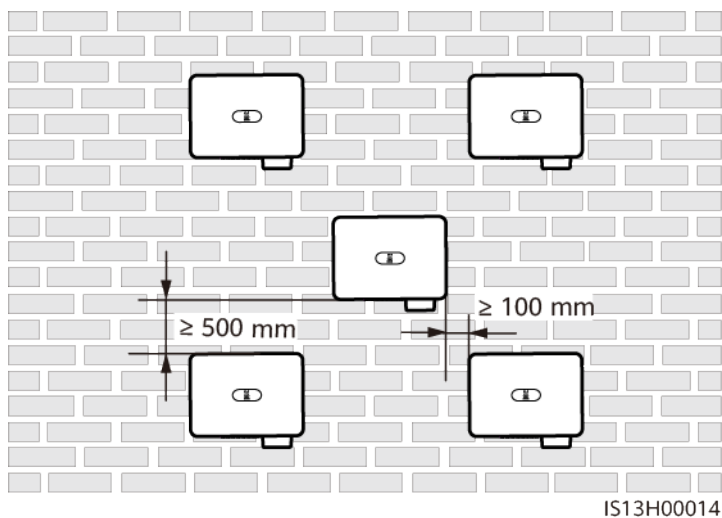
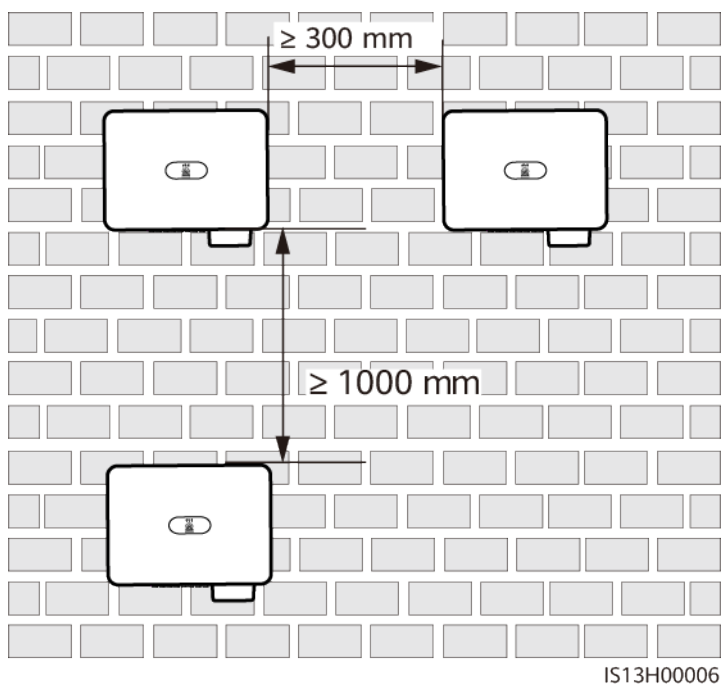
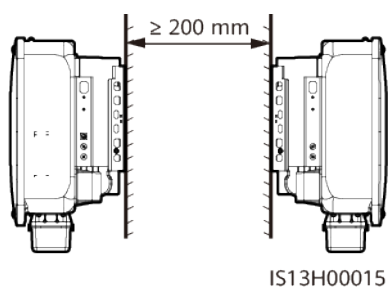
- Cuando instale múltiples SUN2000, colóquelos en posición horizontal si hay suficiente espacio, y colóquelos en posición triangular en caso de que no lo haya. No se recomienda el modo de instalación apilado.

Figura 4-3 Instalación horizontal (recomendado)

IS13H00004

Figura 4-4 Modo de instalación triangular de dos capas (recomendado)

IS13H00005

Figura 4-5 Modo de instalación triangular de tres capas (no recomendado)**Figura 4-6** Modo de instalación apilado (no recomendado)**Figura 4-7** Instalación espalda con espalda (no se recomienda)

 NOTA

Los diagramas de instalación son solo como referencia y son irrelevantes para el escenario en cascada del SUN2000.

4.4 Traslado del SUN2000

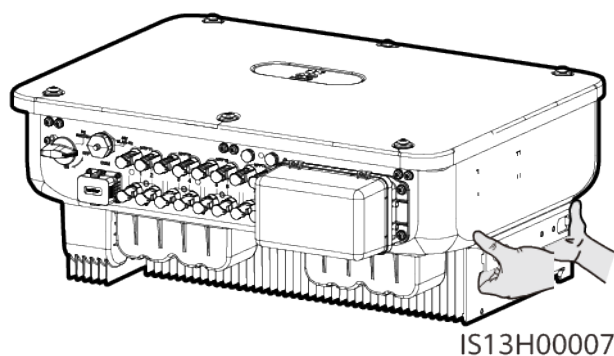
Procedimiento

Paso 1 Saque el SUN2000 de la caja de embalaje y trasládalo hacia el lugar de instalación especificado.

 ATENCIÓN

- Para evitar daños en el dispositivo y lesiones personales, tenga cuidado cuando traslade el SUN2000.
- No apoye el peso del SUN2000 sobre los bornes de cableado ni los puertos situados en la parte inferior.
- Cuando necesite colocar temporalmente el SUN2000 en el suelo, utilice una almohadilla de goma espuma o una cartulina para evitar que se dañe la caja del SUN2000.

Figura 4-8 Traslado del SUN2000



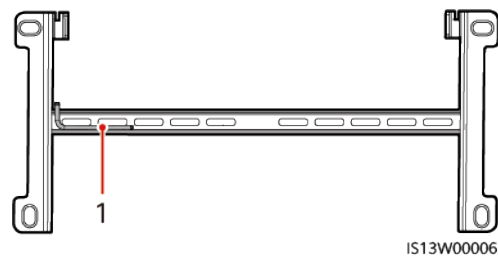
----Fin

4.5 Instalación de la ménsula de montaje

Precauciones de instalación

Antes de instalar la ménsula de montaje, extraiga la llave torx de seguridad y apártela.

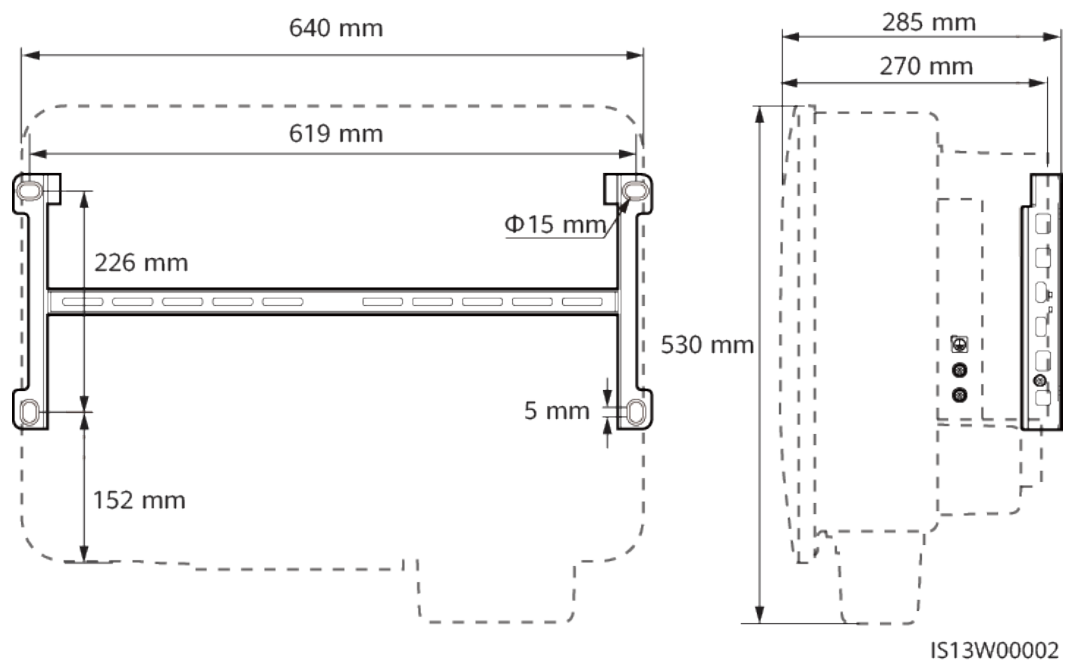
Figura 4-9 Posición para trabar una llave torx de seguridad



(1) Llave torx de seguridad

Figura 4-10 muestra las dimensiones de los orificios de montaje del SUN2000.

Figura 4-10 Dimensiones de la ménsula de montaje

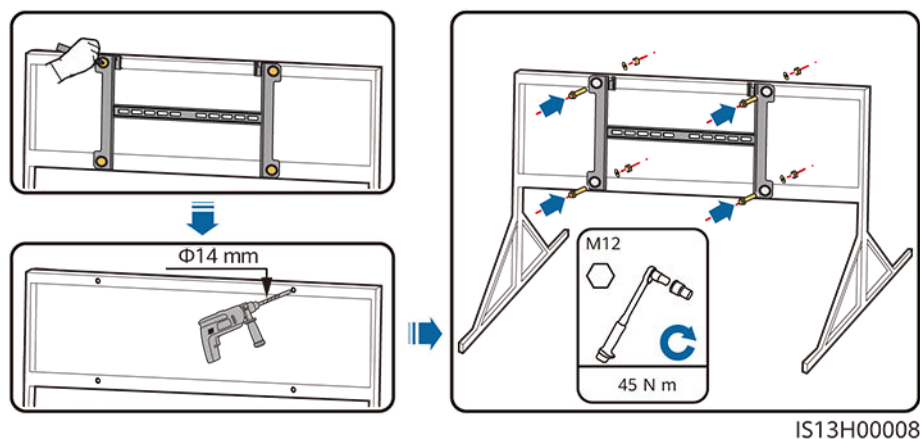


4.5.1 Instalación sobre soporte

Procedimiento

Paso 1 Asegure la ménsula de montaje.

Figura 4-11 Fijación de la ménsula de montaje



NOTA

Se aconseja aplicar pintura antioxidante en las posiciones de los orificios como medida de protección.

----Fin

4.5.2 Instalación en pared

Prerrequisitos

Para instalar el SUN2000, es necesario preparar los tornillos de expansión. Se recomienda usar 60 tornillos de expansión de acero inoxidable M12.

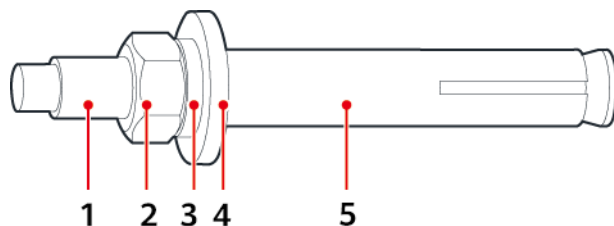
Procedimiento

- Paso 1** Determine las posiciones de instalación para perforar los orificios y márquelas con un rotulador.
- Paso 2** Asegure la ménsula de montaje.

PELIGRO

Evite perforar orificios en tuberías de agua o cables adosados a la parte posterior de la pared.

Figura 4-12 Partes de un tornillo de expansión



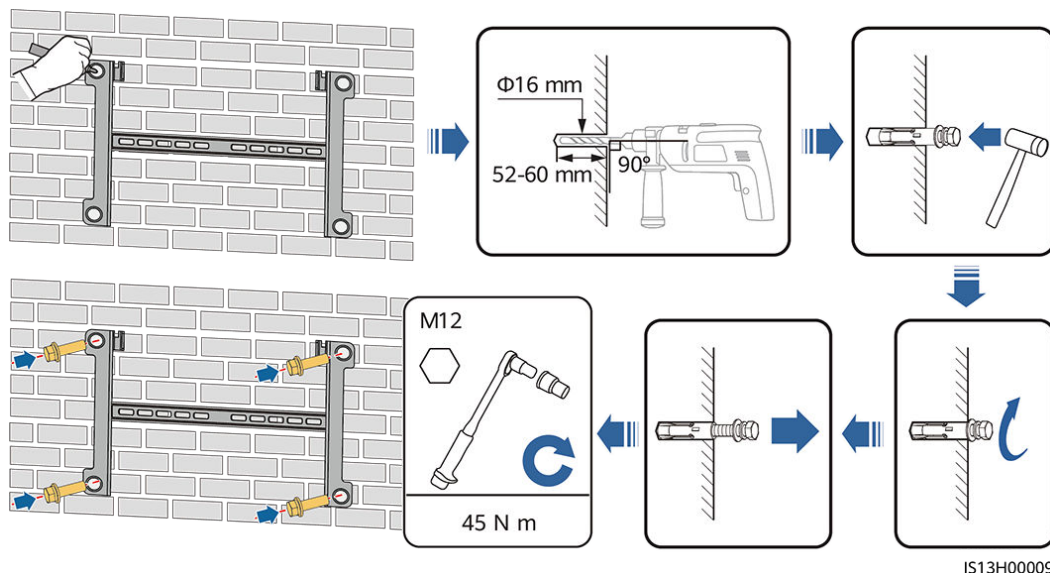
IS05W00018

- | | | |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| (1) Tornillo | (2) Tuerca | (3) Arandela de resorte |
| (4) Arandela plana | (5) Taco de expansión | |

AVISO

- Para evitar la inhalación de polvo o el contacto del polvo con los ojos, use gafas de protección y una máscara antipolvo durante la perforación de los orificios.
- Retire el polvo presente en los orificios o en sus alrededores con una aspiradora y mida la distancia entre orificios. Si los orificios están mal ubicados, perfórelos de nuevo.
- Nivele el frente del taco de expansión con la pared de hormigón después de extraer el tornillo, la arandela de resorte y la arandela plana. Si no lo hace, la ménsula de montaje no quedará firmemente instalada sobre la pared de hormigón.

Figura 4-13 Instalación de los tornillos de expansión



----Fin

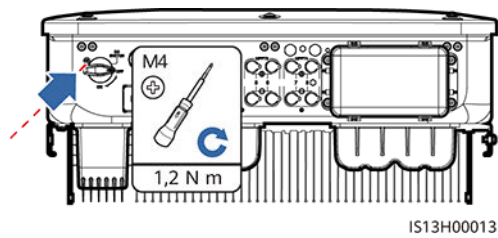
4.6 Instalación del SUN2000

Paso 1 (Opcional) Instale el tornillo de bloqueo para el interruptor de CC.

NOTA

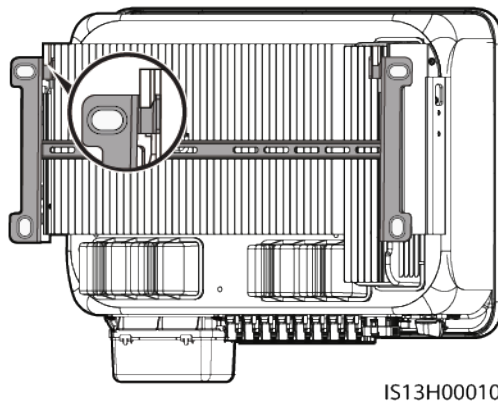
- El tornillo de bloqueo del interruptor de CC se utiliza para bloquear el interruptor de CC y evitar que el interruptor gire.
- Para los modelos utilizados en Australia, instale el tornillo de bloqueo del interruptor de CC de acuerdo con las normas locales. El tornillo de bloqueo del interruptor de CC se entrega con el SUN2000.

Figura 4-14 Instalación del tornillo de bloqueo del interruptor de CC



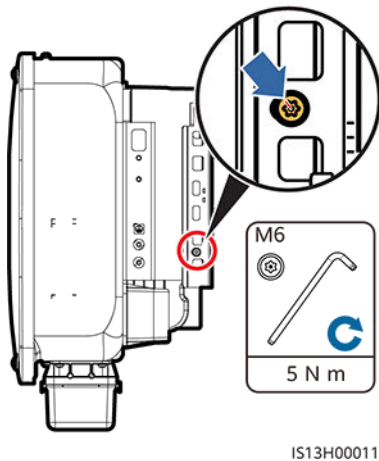
Paso 2 Instale el SUN2000 sobre la ménsula de montaje.

Figura 4-15 Instalación del SUN2000



Paso 3 Ajuste las tuercas a ambos lados del SUN2000.

Figura 4-16 Ajuste de la tuerca



AVISO

Asegure los tornillos a los lados antes de conectar los cables.

----Fin

5 Conexiones eléctricas

5.1 Precauciones

PELIGRO

La matriz fotovoltaica suministra voltaje de CC al inversor después de haber estado expuesta a la luz solar. Antes de conectar los cables, asegúrese de que todos los interruptores DC del inversor estén en la posición **OFF**. De lo contrario, el alto voltaje del inversor podría ocasionar descargas eléctricas.

ADVERTENCIA

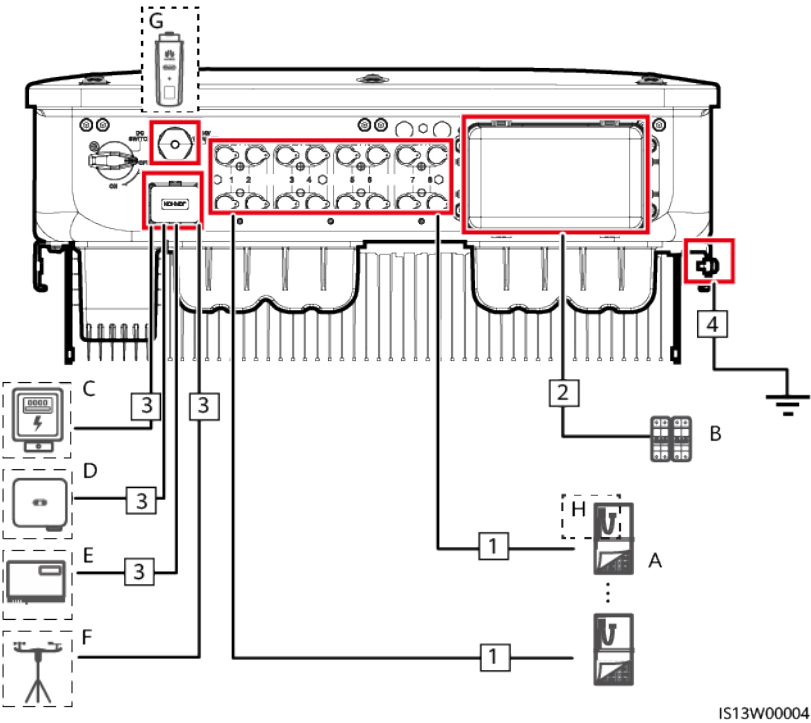
- La garantía no cubre los daños en el equipo derivados de la conexión incorrecta de los cables.
 - Las conexiones eléctricas solamente deben llevarla a cabo electricistas certificados.
 - Utilice el EPI adecuado en todo momento cuando conecte los cables.
 - Para evitar la mala conexión de cables ocasionada por la sobrecarga, se recomienda que los cables sean doblados y reservados y luego conectados a los puertos apropiados.
-

NOTA

Los colores de los cables que aparecen en los diagramas de conexión eléctrica que aparecen en este capítulo solamente sirven a modo de referencia. Seleccione los cables de acuerdo con las especificaciones de cableado de su zona (los cables verde y amarillo solamente se utilizan para toma a tierra).

5.2 Preparación de los cables

Figura 5-1 Conexiones de cable del SUN2000 (opcional en los recuadros de línea discontinua)



IS13W00004

Tabla 5-1 Componentes

N.º	Componente	Descripción	Origen
A	Cadena fotovoltaica	- Una cadena fotovoltaica está formada por módulos fotovoltaicos conectados en serie. - El SUN2000 admite la entrada de ocho cadenas fotovoltaicas.	Preparado por el cliente
B	Interruptor de CA	Recomendado: un disyuntor de CA trifásico con un voltaje nominal superior o igual a 500 VCA y una corriente nominal de: 63 A (SUN2000-29.9KTL/30KTL-M3) 80 A (SUN2000-20KTL-M3) 100 A (SUN2000-36KTL/40KTL-M3)	Preparado por el cliente
C	Medidor	El SUN2000 se puede conectar al medidor DTSU666-H	Preparado por el cliente

N.º	Componente	Descripción	Origen
		Se admiten los siguientes medidores de potencia de terceros: ABB-A44, Schneider-PM1200, Janitza-UMG604, Janitza-UMG103-CBM, Janitza-UMG104, GAVAZZI-EM340-DIN AV2 3 X S1 X, REAL ENERGY SYSTEM-PRISMA-310A, Algodue-UPM209, Mitsubishi-LMS-0441E y WEG-MMW03-M22CH Cuando el medidor WEG-MMW03-M22CH esté conectado, configure Velocidad en baudios para 9600. Cuando está conectado el medidor de potencia Mitsubishi-LMS-0441E, configure el Modo de paridad como Sin paridad y la Velocidad en baudios como 9600.	
D	SUN2000	Seleccione un modelo adecuado según se requiera.	Comprado a Huawei
E	SmartLogger	Se admiten SmartLogger1000A, SmartLogger2000 y SmartLogger3000.	Comprado a Huawei
F	Estación meteorológica (EMI)	Cuando se utiliza el SmartLogger, el EMI se puede conectar directamente al SmartLogger o al último inversor en cascada sobre RS485.	Preparado por el cliente
G	Smart Dongle	Seleccione un modelo adecuado según se requiera.	Comprado a Huawei
H	(Opcional) Optimizador Smart PV	Se admite el optimizador Smart PV SUN2000-450W-P.	Comprado a Huawei

NOTA

En el escenario en cascada del SUN2000, el modelo del inversor principal puede ser el SUN2000-20KTL/29.9KTL/30KTL/36KTL/40KTL-M3, y el modelo de inversor secundario puede ser el SUN2000-(3KTL-12KTL)-M0/M1, SUN2000-(12KTL-20KTL)-M0/M2, SUN2000-50KTL/60KTL/65KTL-M0, serie SUN2000-(100KTL, 110KTL, 125KTL), SUN2000-29.9KTL/36KTL/42KTL, o el SUN2000-33KTL-A.

AVISO

Las especificaciones de los cables deben cumplir con los estándares locales.

Tabla 5-2 Descripción de cables

N.º	Cable	Tipo	Especificaciones recomendadas	Origen
1	Cable de entrada de CC	Cable fotovoltaico estándar para el sector (Modelo recomendado: PV1-F)	● Sección del conductor: 4-6 mm² ● Diámetro externo del cable: 4,5-7,8 mm	Preparado por el cliente
2	Cable de salida de CA	Cable de cobre/aluminio para exteriores	● Sección del conductor: Cable de cobre para exteriores de 16-50 mm² o cable de aluminio para exteriores de 35-50 mm² ● Diámetro externo del cable: 16-38 mm	Preparado por el cliente
3	(Opcional) Cable de señal	Par trenzado y blindado para exteriores de dos conductores (modelo recomendado: DJYP2VP2-2x2x0.75)	● Sección del conductor: 0,2-1 mm² ● Diámetro externo del cable: 4-11 mm	Preparado por el cliente
4	cable de tierra	Cable de cobre unifilar para exteriores	Sección de conductor $\geq$ 16 mm ²	Preparado por el cliente
Nota a: No se admiten cables de cinco conductores con un área de sección transversal de 5 × 35 mm ² o 5 × 50 mm ² .				

AVISO

Si el SUN2000 se utiliza con un optimizador, guíe los cables de alimentación de CA y CC por separado para evitar interferencias en la comunicación del optimizador.

5.3 Conexión del cable de tierra

**PELIGRO**

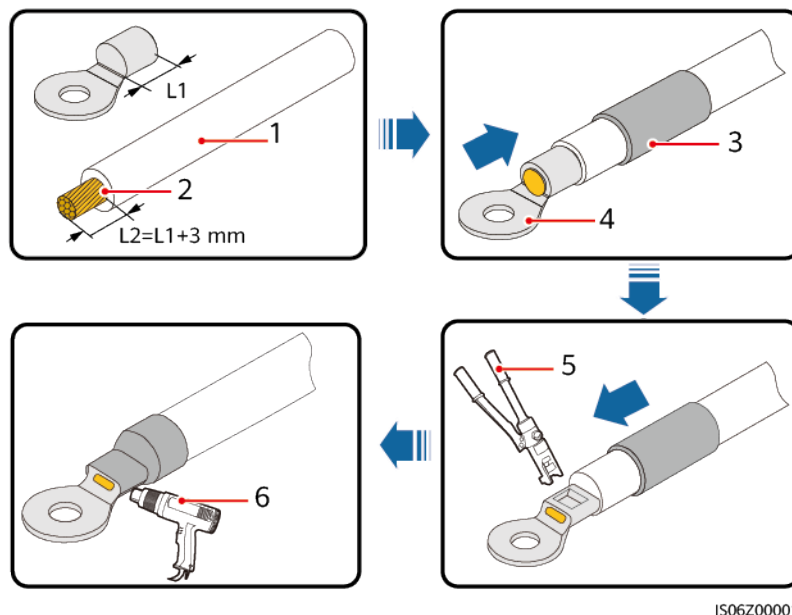
- Asegúrese de que el cable de tierra esté conectado de manera segura. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
- No conecte el conductor neutro a la caja como si fuera un cable de tierra. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.

NOTA

- El punto de puesta a tierra en el puerto de salida de CA se utiliza solo como punto equipotencial de puesta a tierra y no puede sustituir al punto de puesta a tierra de la caja.
- Se recomienda aplicar sellador de silicona o pintura alrededor del borne de tierra después de conectar el cable de tierra.

Procedimiento**Paso 1** Engaste los bornes OT.**AVISO**

- Cuando pele los cables, sea cuidadoso para no rayar el núcleo de alambre.
- La cavidad que se forma después del engaste del conductor del borne OT debe cubrir los núcleos de alambre por completo. Los núcleos de alambre deben tener un contacto estrecho con el borne OT.
- Envuelva el área de engaste con un macarrón termorretráctil o con cinta aislante de PVC. El macarrón termorretráctil se utiliza como ejemplo.
- Cuando utilice una pistola de aire caliente, proteja los dispositivos de las quemaduras.

Figura 5-2 Engaste de los bornes OT

IS06Z00001

(1) Cable

(2) Núcleo

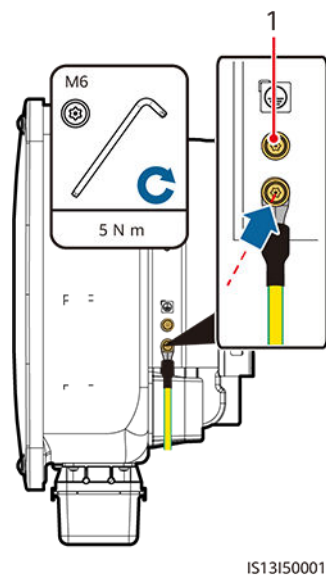
(3) Macarrón termorretráctil

(4) Borne OT

(5) Crimpadora

(6) Pistola de aire caliente

Paso 2 Conecte el cable de tierra.

Figura 5-3 Conexión del cable de tierra

(1) Punto de puesta a tierra de protección en espera

----Fin

5.4 Conexión del cable de salida de CA

Precauciones

Se debe instalar un interruptor de CA del lado de la CA del SUN2000 para garantizar que el equipo se pueda desconectar de forma segura de la red eléctrica.



ADVERTENCIA

No conecte cargas entre el SUN2000 y el interruptor de CA.

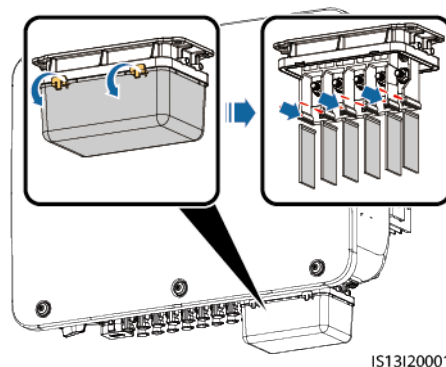
AVISO

- Si el interruptor de CA externo puede proporcionar protección frente a fuga a tierra, la corriente de acción de fuga nominal debería ser igual o superior a 300 mA.
- Si múltiples SUN2000 se conectan al dispositivo de corriente residual (RCD) general a través de sus respectivos interruptores de CA externos, la corriente de acción de fuga nominal del RCD general deberá ser igual o superior a la cantidad de SUN2000 multiplicada por 300 mA.
- Utilice una llave de carraca y un mango extensible para conectar el cable de alimentación de CA. El mango extensible debe tener más de 100 mm de longitud.
- El cable de tierra debe quedar lo suficientemente holgado para asegurarse de que el último cable que soporta la fuerza sea el cable de tierra cuando el cable de salida de CA soporta la fuerza de tracción por fuerza mayor.
- No instale dispositivos de terceros en la caja de conexión de CA.
- Prepare los bornes OT M8 usted mismo.

Procedimiento

Paso 1 Retire la caja de bornes de CA e instale los tabiques divisorios.

Figura 5-4 Extracción de la caja de bornes de CA



Paso 2 Conecte el cable de salida de CA.

NOTA

- No pase ningún cable con un borne OT engastado directamente a través de un adaptador de caucho para evitar que este último se dañe.
- Se recomienda que la longitud del cable de tierra que hay que pelar sea 15 mm más larga que la longitud de otros cables.
- Los colores de los cables en las figuras son solo como referencia. Seleccione cables adecuados en función de los estándares locales.

Figura 5-5 Pelado del cable de alimentación de CA (utilizando un cable de cinco conductores como ejemplo)

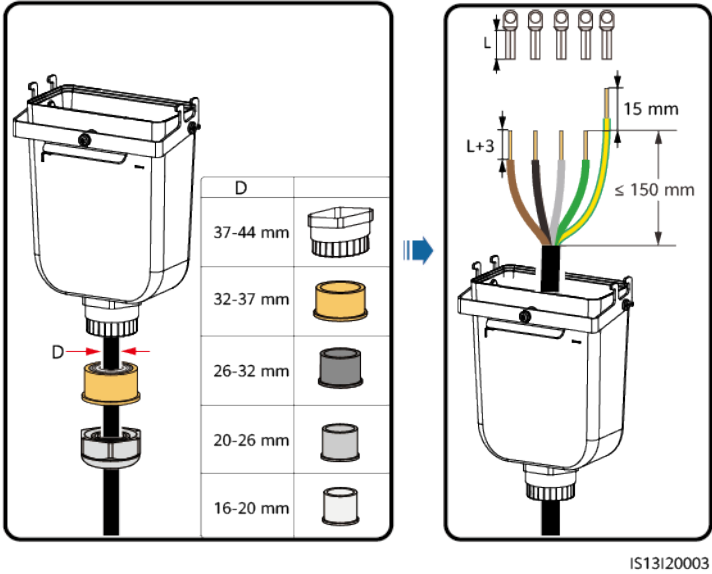


Figura 5-6 Cable de cinco conductores (L1, L2, L3, neutro y conexión a tierra)

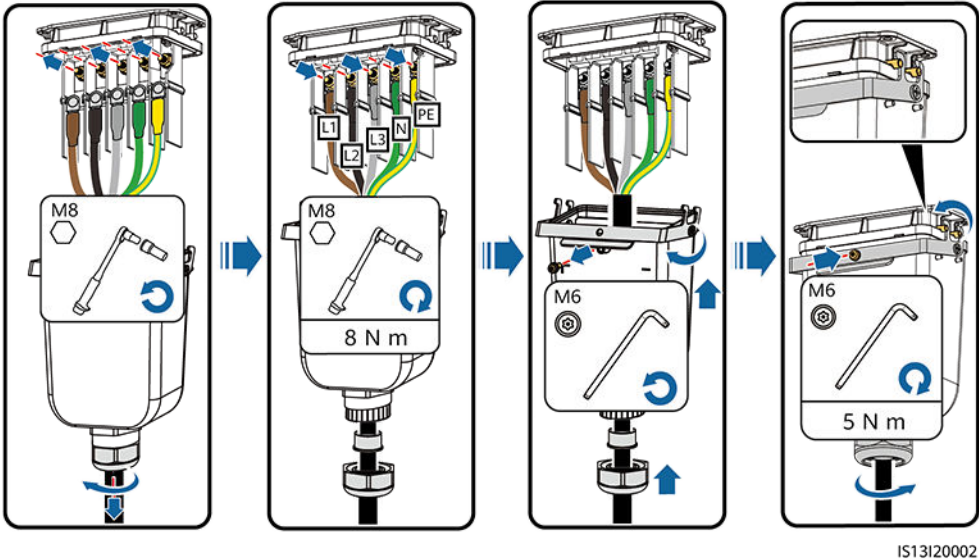


Figura 5-7 Cable de cuatro conductores (L1, L2, L3 y conexión a tierra)

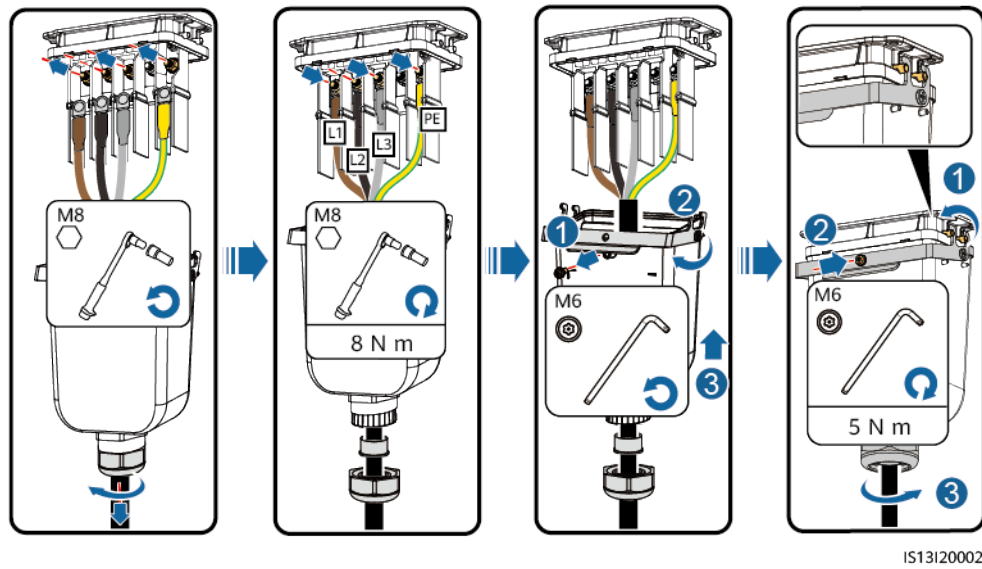


Figura 5-8 Cable de cuatro conductores (L1, L2, L3 y neutro)

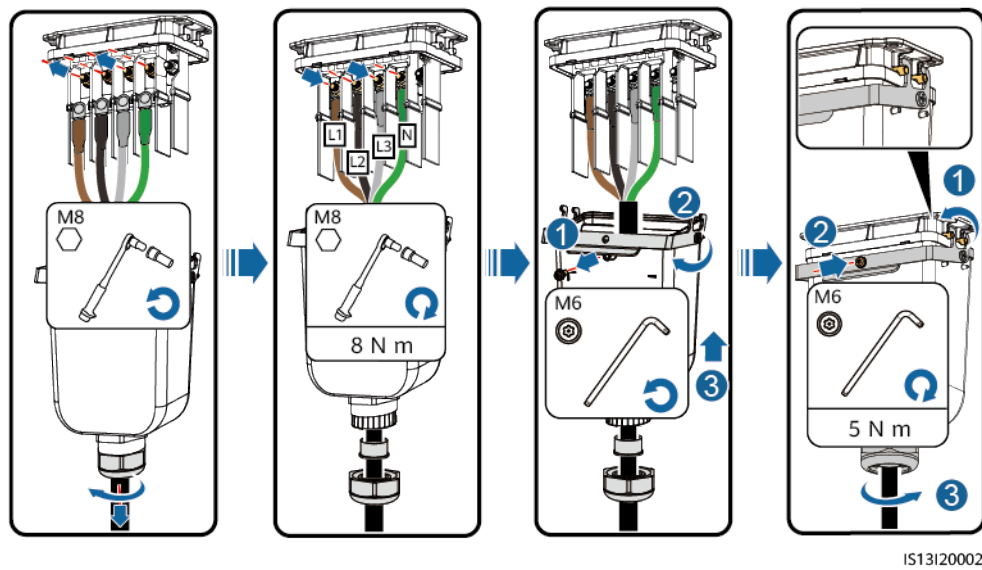
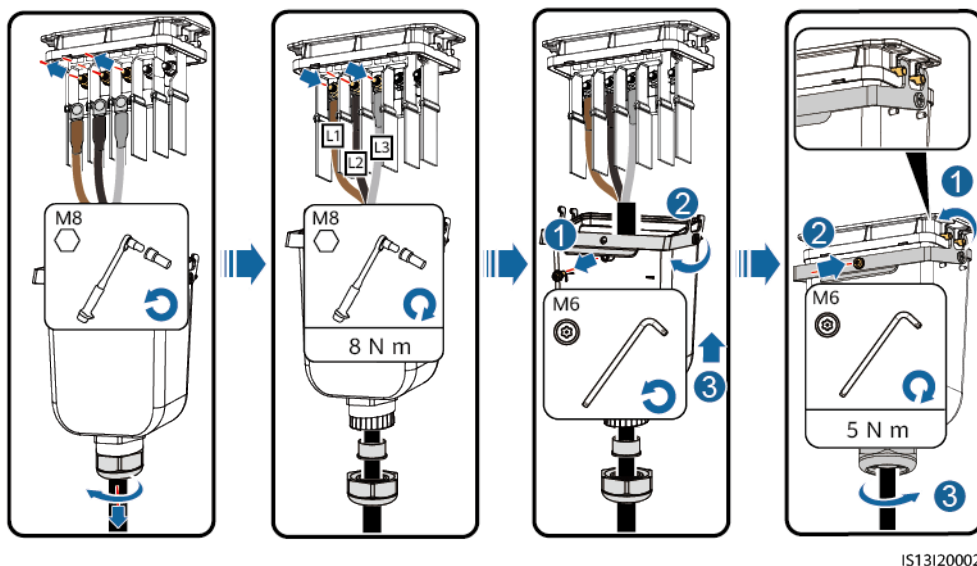


Figura 5-9 Cable de tres conductores (L1, L2 y L3)



----Fin

5.5 Instalación del cable de entrada de CC

Precauciones

PELIGRO

- Antes de conectar el cable de potencia de entrada de CC, compruebe que la tensión de CC está dentro del intervalo seguro (inferior a 60 V de CC) y que el interruptor de CC del SUN2000 está apagado. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
- Cuando el SUN2000 está en funcionamiento, no está permitido trabajar en los cables de potencia de entrada de CC, como conectar o desconectar una cadena fotovoltaica o un módulo fotovoltaico de una cadena. De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas.
- Si no va a conectar ninguna cadena fotovoltaica a un terminal de entrada de CC del SUN2000, no quite la tapa hermética de los terminales de entrada de CC. De lo contrario, la clasificación IP del SUN2000 se verá afectada.

**ADVERTENCIA**

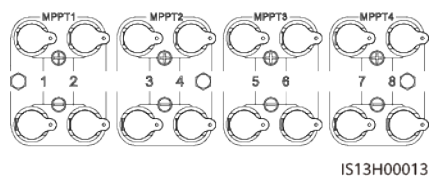
Asegúrese de que se cumplan las siguientes condiciones. De lo contrario, el SUN2000 puede resultar dañado, o incluso podría producirse un incendio.

- Las especificaciones de los módulos fotovoltaicos conectados en serie en cada cadena fotovoltaica deben ser las mismas.
- La tensión de entrada de CC del SUN2000-29.9KTL/30KTL/36KTL/40KTL-M3 no debe superar 1.100 VCC bajo ninguna circunstancia.
- La tensión de entrada de CC del SUN2000-20KTL-M3 no debe superar 800 VCC bajo ninguna circunstancia.
- Las polaridades de las conexiones eléctricas deben ser correctas en el lado de entrada de CC. Los bornes positivo y negativo de una cadena fotovoltaica están conectados a los correspondientes bornes positivo y negativo de entrada de CC del SUN2000.
- Si la polaridad del cable de entrada de CC está invertida y el interruptor de CC está en la posición ON, no lo apague de inmediato ni desconecte los conectores positivo y negativo. Espere hasta que disminuya la radiación solar y hasta que la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca a un valor inferior a 0,5 A. Después, apague el interruptor de CC y extraiga los conectores positivo y negativo. Corrija la polaridad de la cadena fotovoltaica antes de volver a conectarla al SUN2000.

AVISO

- El SUN2000 solo admite cadenas fotovoltaicas como fuentes de alimentación. Dado que la salida de la cadena fotovoltaica conectada al SUN2000 no puede conectarse a tierra, asegúrese de que la salida del módulo fotovoltaico esté bien aislada a tierra.
- Durante la instalación de las cadenas fotovoltaicas y del SUN2000, los bornes positivo o negativo de las cadenas fotovoltaicas pueden hacer cortocircuito a tierra si los cables de alimentación no están instalados o guiados correctamente. En este caso, podrían generarse cortocircuitos de CA o de CC y se dañaría el SUN2000. Los daños provocados al dispositivo no están cubiertos por ninguna garantía.

Figura 5-10 Bornes de entrada de CC



Cuando las entradas de CC no están completamente configuradas, los bornes de entrada de CC deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Distribuya los cables de entrada de CC uniformemente en los cuatro circuitos MPPT y conéctelos preferentemente a través de MPPT1 y MPPT4.
2. Maximice la cantidad de circuitos de MPPT conectados.

Cantidad de cadenas fotovoltaicas	Selección de bornes	Cantidad de cadenas fotovoltaicas	Selección de bornes
1	PV1	2	PV1 y PV7
3	PV1, PV3 y PV7	4	PV1, PV3, PV5 y PV7
5	PV1, PV2, PV3, PV5 y PV7	6	PV1, PV2, PV3, PV5, PV7 y PV8
7	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV7 y PV8	8	PV1, PV2, PV3, PV4, PV5, PV6, PV7 y PV8

Procedimiento

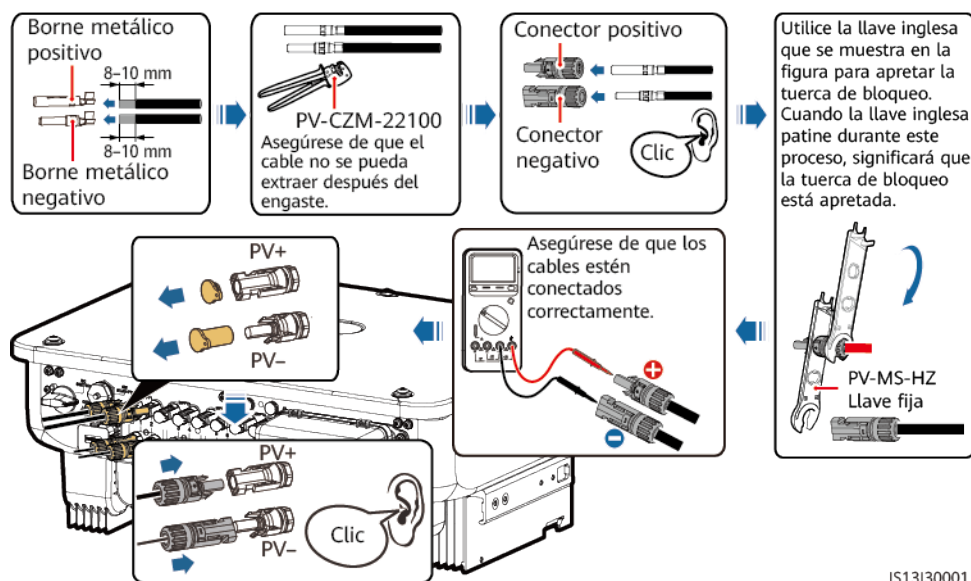
Paso 1 Conecte el cable de alimentación de CC.

ATENCIÓN

Utilice los bornes metálicos positivos y negativos Staubli MC4 y los conectores de CC suministrados con el SUN2000. El uso de bornes metálicos positivos y negativos y de conectores de CC incompatibles puede tener graves consecuencias. Los daños causados en el dispositivo no están cubiertos por la garantía.

AVISO

- Se recomienda utilizar la crimpadora PV-CZM-22100 (Staubli). No la utilice con el bloque de posicionamiento. De lo contrario, se dañarán los bornes metálicos.
- Se recomiendan las llaves fijas PV-MS (Staubli) o PV-MS-HZ (Staubli).
- No se recomiendan los cables rígidos, tales como los cables blindados, como cables de entrada de CC, dado que puede producirse un contacto deficiente cuando los cables se curvan.
- Antes de instalar los conectores de CC, etiquete las polaridades de los cables correctamente para asegurarse de que las conexiones de los cables sean correctas.
- Después de que los conectores positivo y negativo se hayan engastado, tire de los cables de entrada de CC para asegurarse de que estén conectados firmemente.
- Si el SUN2000 se utiliza con optimizadores, la cantidad de optimizadores para una sola cadena FV no puede ser superior a 25.
- Si la cadena fotovoltaica está configurada con un optimizador, compruebe la polaridad del cable consultando la guía rápida del optimizador fotovoltaico inteligente.

Figura 5-11 Conexión de los cables de alimentación de CC

IS13I30001

----Fin

5.6 (Opcional) Instalación del Smart Dongle

Procedimiento

NOTA

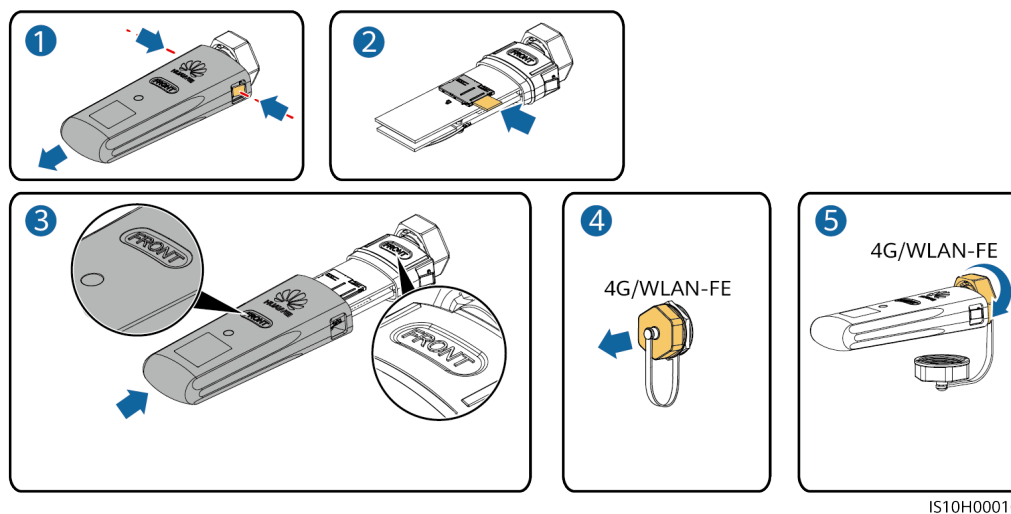
El Smart Dongle no se suministra en la configuración estándar.

- Smart Dongle 4G

AVISO

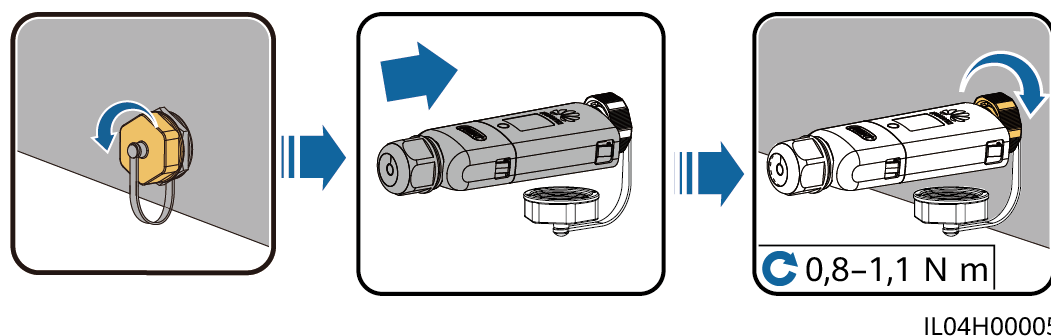
- Si su Smart Dongle no está equipado con una tarjeta SIM, consiga una tarjeta SIM estándar (tamaño: 25 mm × 15 mm) con una capacidad igual o superior a 64 KB.
- Al instalar la tarjeta SIM, determine su dirección de instalación basándose en la serigrafía y la flecha en la ranura de la tarjeta.
- Empuje la tarjeta SIM para bloquearla, de forma que se indique que está instalada correctamente.
- Al retirar la tarjeta SIM, empújela hacia adentro para expulsarla.
- Cuando vuelva a instalar la tapa del Smart Dongle, asegúrese de que el enganche se repliegue de vuelta.

Figura 5-12 Instalación del Smart Dongle 4G



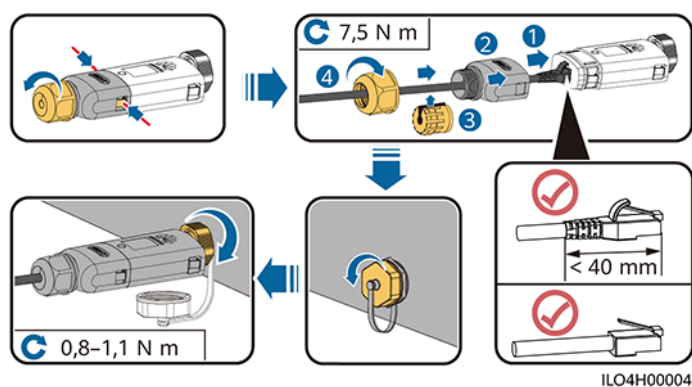
- Smart Dongle WLAN-FE (comunicación WLAN)

Figura 5-13 Instalación del Smart Dongle WLAN-FE (comunicación WLAN)



- Smart Dongle WLAN-FE (comunicación FE)

Figura 5-14 Instalación del Smart Dongle WLAN-FE (comunicación FE)



AVISO

Instale el cable de red antes de instalar el Smart Dongle en el inversor solar.

NOTA

- Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle WLAN-FE SDongleA-05, consulte la [Guía de inicio rápido del SDongleA-05 \(WLAN-FE\)](#). También puede escanear el código QR para obtener el documento.



- Para obtener detalles sobre cómo utilizar el Smart Dongle 4G SDongleA-03, consulte la [Guía de inicio rápido del SDongleA-03 \(4G\)](#). También puede escanear el código QR para obtener el documento.



La guía rápida se entrega con el Smart Dongle.

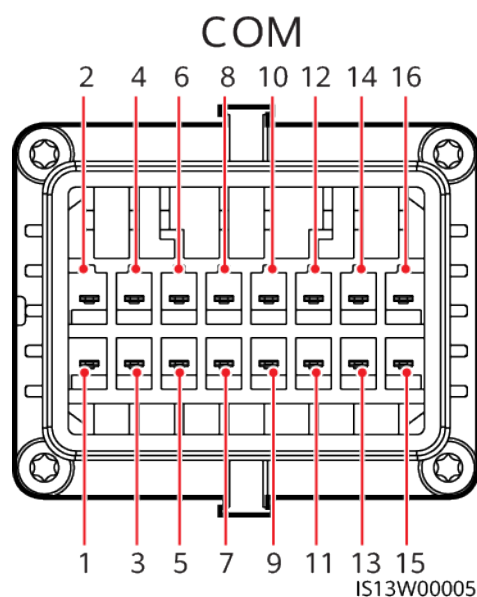
5.7 Conexión del cable de señal

Definición de pines del puerto de comunicaciones

AVISO

Cuando instale un cable de señal, sepárelo de los cables de alimentación para evitar una fuerte interferencia de señal.

Figura 5-15 Definición de pines



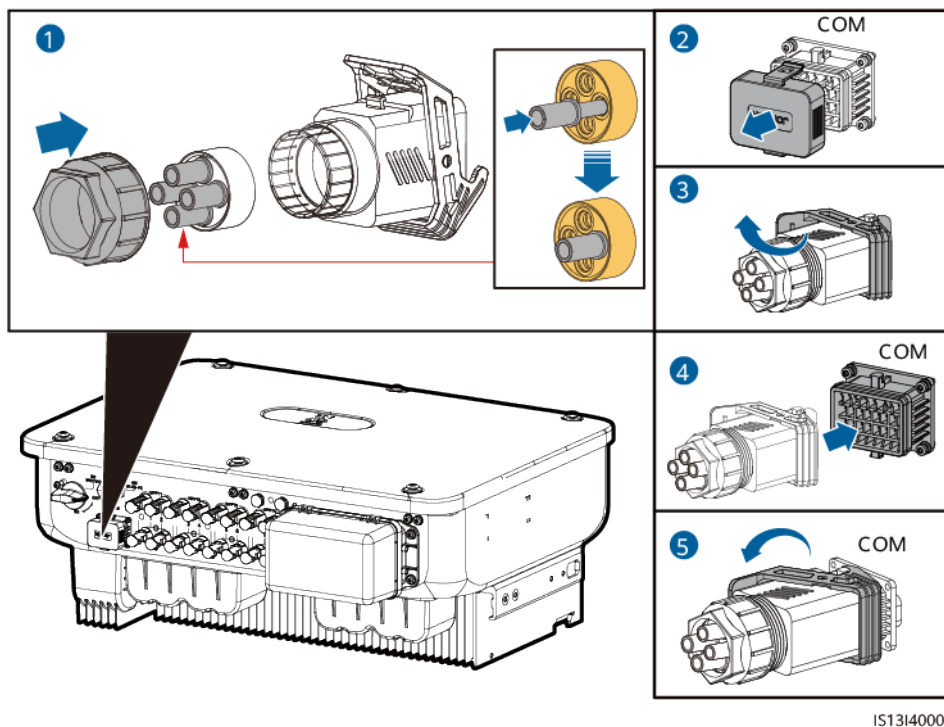
Pin	Definición	Función	Descripción	Pin	Definición	Función	Descripción
1	485A1_1	RS485 señal diferencial con signo positivo	Se utiliza para conectar los inversores en cascada o para conectarse al SmartLogger. También puede conectarse a un EMI.	2	485A1_2	RS485 señal diferencial con signo positivo	Se utiliza para conectar los inversores en cascada o para conectarse al SmartLogger. También puede conectarse a un EMI.
3	485B1_1	RS485 señal diferencial con signo negativo		4	485B1_2	RS485 señal diferencial con signo negativo	
5	PE	Punto de puesta a tierra en la capa de protección	-	6	PE	Punto de puesta a tierra en la capa de protección	-
7	485A2	RS485 señal diferencial con signo positivo	Se conecta al puerto de señal RS485 para controlar el medidor de potencia en el punto conectado a la red.	8	DIN1	Contacto seco para la planificación de la red eléctrica	-
9	485B2	RS485 señal diferencial con signo negativo		10	DIN2		
11	-	-	-	12	DIN3		
13	GND	GND	-	14	DIN4		
15	DIN5	Apagado rápido	Admite apagado de protección CA NS, que se puede utilizar como puerto reservado para señales de apagado rápido.	16	GND		

Escenarios en los que no hay ningún cable de señal conectado

AVISO

Si no se requiere un cable de señal para el SUN2000, use enchufes resistentes al agua para bloquear los orificios de cableado en el conector del cable de señal y conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones en el SUN2000 para mejorar el rendimiento a prueba de agua del SUN2000.

Figura 5-16 Fijación del conector del cable de señal



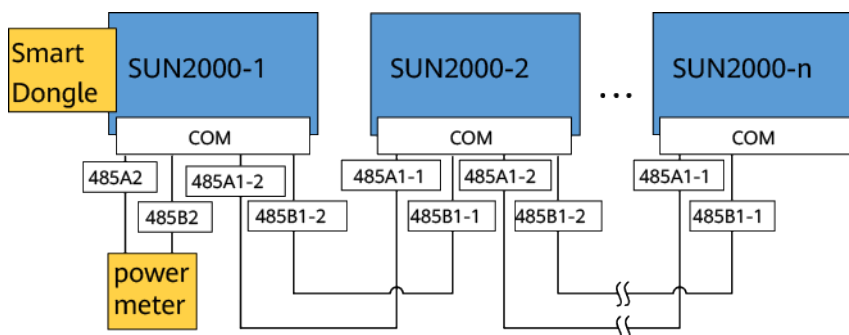
IS13140003

5.7.1 Modos de comunicación

Comunicación RS485

- Red del Smart Dongle

Figura 5-17 Red del Smart Dongle

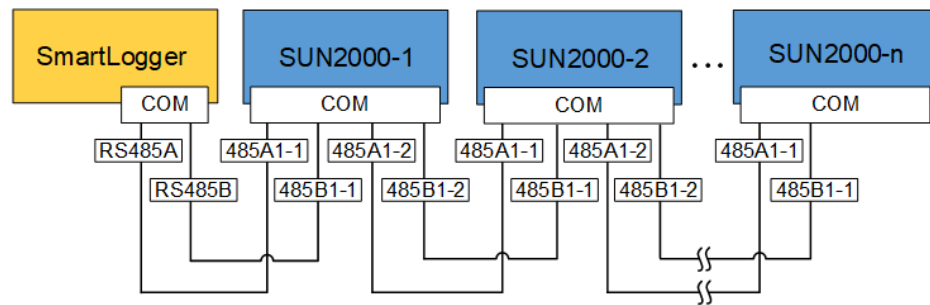


NOTA

Si el SUN2000 está conectado en red mediante el Smart Dongle, no se puede conectar al SmartLogger.

- Red del SmartLogger

Figura 5-18 Red del SmartLogger



NOTA

- Si el SUN2000 está conectado en red mediante el SmartLogger, no se puede conectar al Smart Dongle.
- Se recomienda que el número de SUN2000 conectados a cada ruta RS485 sea inferior a 30.

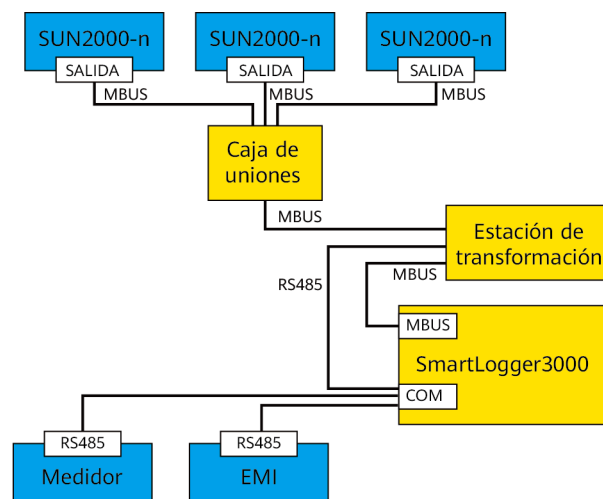
Comunicación MBUS

El MBUS es un modo de comunicación en el que las señales de comunicación se cargan en los cables de alimentación a través de la tarjeta de comunicaciones para su transmisión.

NOTA

El módulo de MBUS integrado en el SUN2000 no requiere estar conectado con cables.

Figura 5-19 Comunicación MBUS



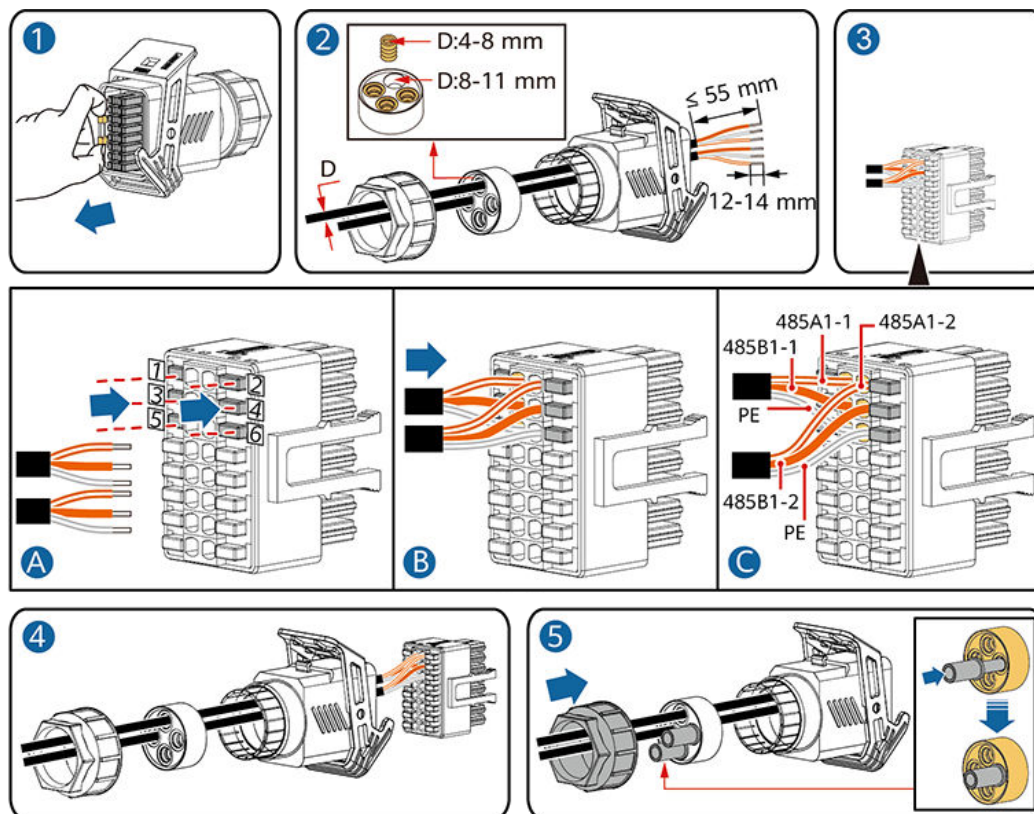
IL04W00014

5.7.2 (Opcional) Conexión del cable de comunicaciones RS485 al SUN2000

Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

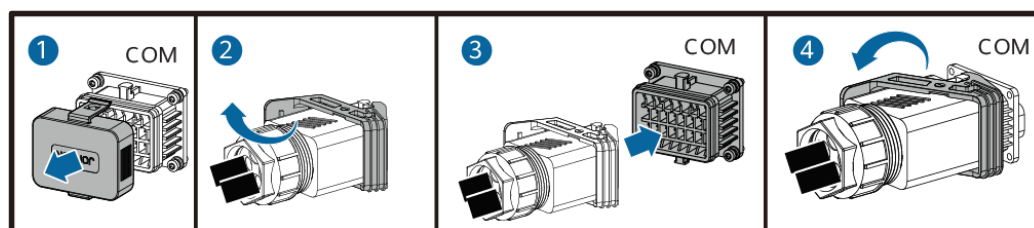
Figura 5-20 Conexión del cable



IS10I20006

Paso 2 Conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones.

Figura 5-21 Fijación del conector del cable de señal



IS13I40001

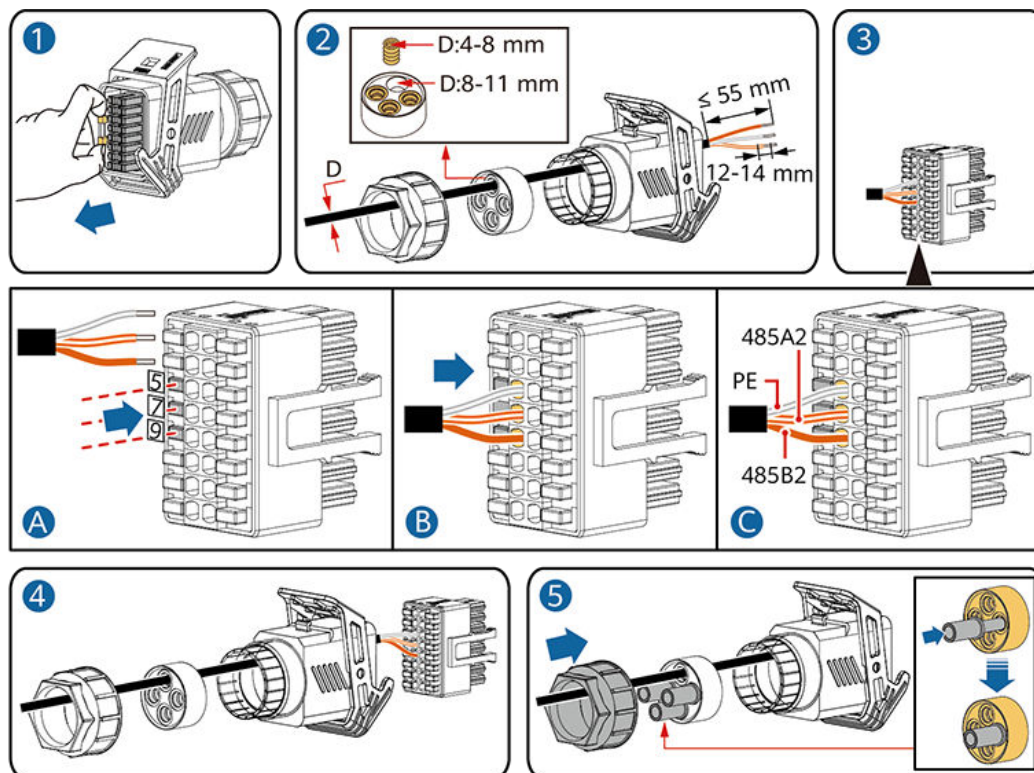
----Fin

5.7.3 (Opcional) Conexión del cable de comunicaciones RS485 al medidor de potencia

Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

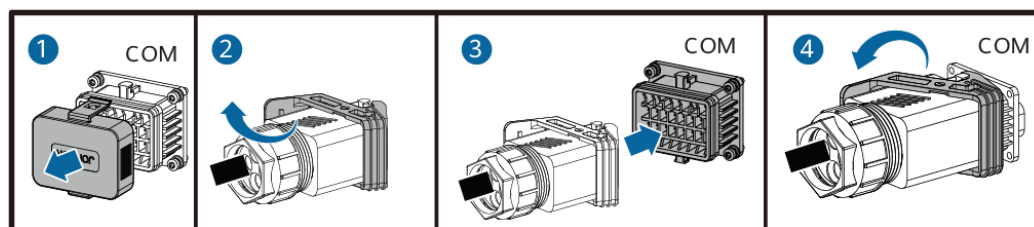
Figura 5-22 Conexión del cable



IS10I20008

Paso 2 Conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones.

Figura 5-23 Fijación del conector del cable de señal



IS13I40001

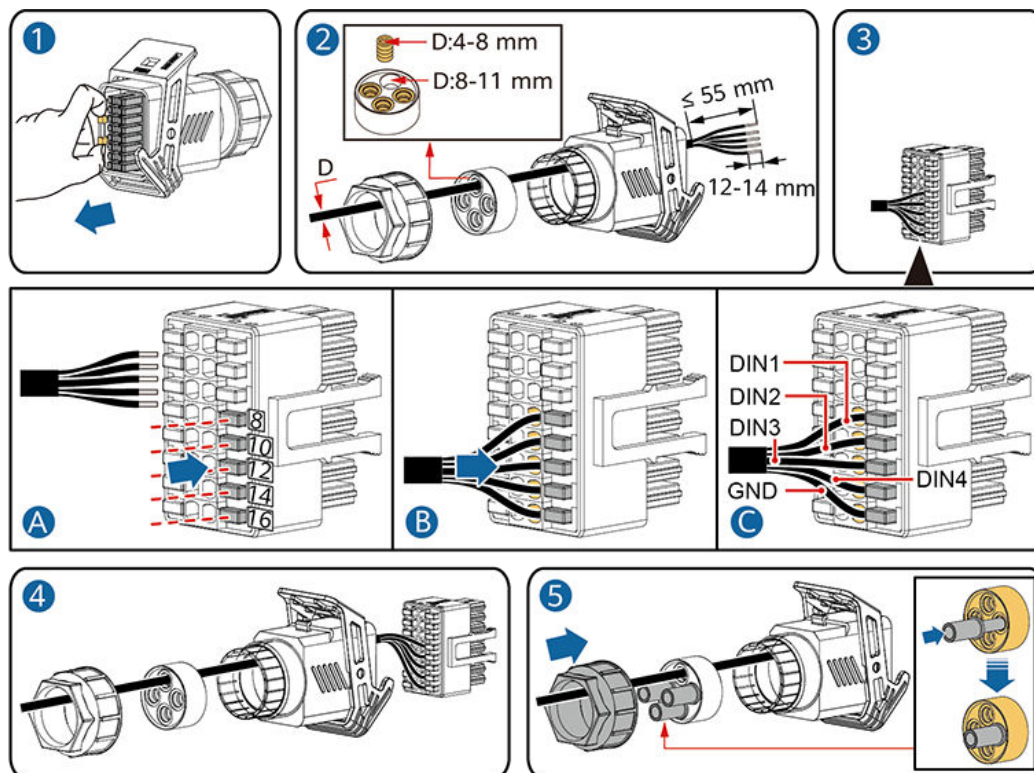
----Fin

5.7.4 (Opcional) Conexión del cable de señal de planificación de la red eléctrica

Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

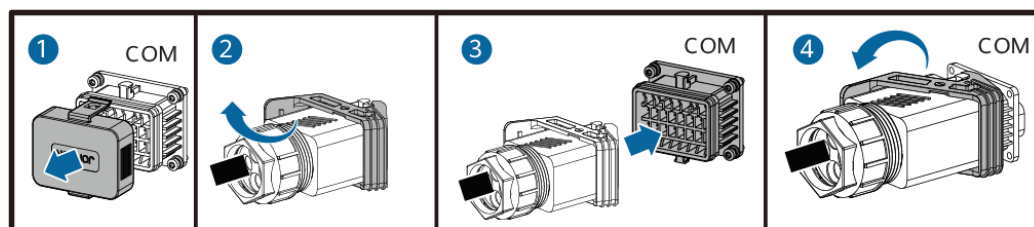
Figura 5-24 Conexión del cable



IS10I20010

Paso 2 Conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones.

Figura 5-25 Fijación del conector del cable de señal



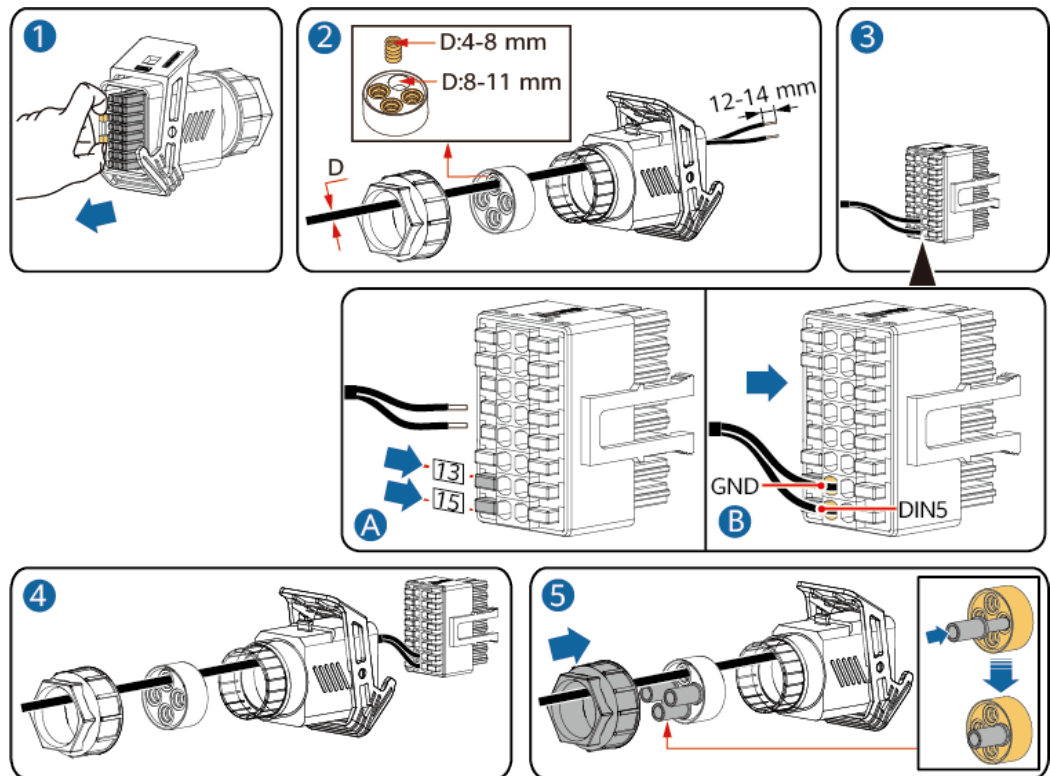
IS13I40001

----Fin

5.7.5 (Opcional) Conexión del cable de señal de apagado rápido

Paso 1 Conecte el cable de señal al conector del cable de señal.

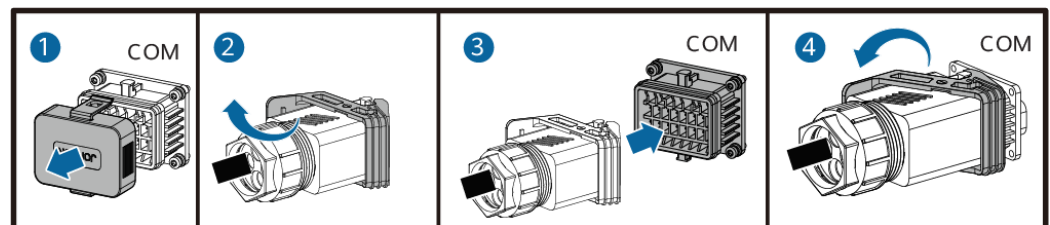
Figura 5-26 Conexión del cable



IS13I40004

Paso 2 Conecte el conector del cable de señal al puerto de comunicaciones.

Figura 5-27 Fijación del conector del cable de señal



IS13I40001

----Fin

6 Puesta en servicio

6.1 Comprobación antes del encendido

Tabla 6-1 Lista de comprobación

N.º	Tarea de comprobación	Criterios de aceptación
1	Instalación del SUN2000	El SUN2000 está instalado de forma correcta y segura.
2	Smart Dongle	El Smart Dongle está instalado de forma correcta y segura.
3	Guiado de cables	Los cables están colocados correctamente según lo requerido por el cliente.
4	Abrazaderas para cables	Las abrazaderas para cables están aseguradas de manera uniforme y no hay rebabas.
5	Puesta a tierra	El cable de tierra está conectado de forma correcta y segura.
6	Cambiar	El interruptor de CC y todos los interruptores conectados al SUN2000 están apagados.
7	Conexión de los cables	El cable de salida de CA y los cables de entrada de CC están conectados de manera correcta y segura.
8	Bornes y puertos no utilizados	Los bornes y los puertos que no se usan están bloqueados con tapas herméticas.
9	Entorno de instalación	El espacio de instalación es el adecuado y el entorno para la instalación está limpio y ordenado.

6.2 Encendido del sistema

Prerrequisitos

AVISO

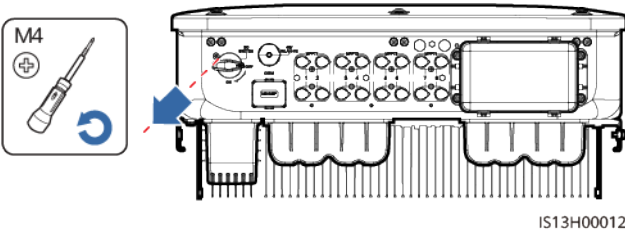
- Antes de encender el interruptor de CA que se encuentra entre SUN2000 y la red eléctrica, use un multímetro para comprobar que la tensión de CA esté dentro del rango especificado.
- Si la fuente de alimentación de CC está conectada pero la fuente de alimentación de CA está desconectada, el SUN2000 enviará una alarma de **Pérdida de red**. El SUN2000 solo puede iniciarse adecuadamente una vez recuperada la red eléctrica.

Procedimiento

Paso 1 Encienda el interruptor de CA que se encuentra entre SUN2000 y la red eléctrica.

Paso 2 (Opcional) Retire el tornillo de bloqueo al lado del interruptor de CC.

Figura 6-1 Extracción del tornillo de bloqueo al lado del interruptor de CC



Paso 3 Encienda el interruptor de CC que se encuentra en la parte inferior del SUN2000.

Paso 4 Observe los indicadores led para comprobar el estado de funcionamiento del SUN2000.

Tabla 6-2 Descripción de indicadores

Categoría	Estado		Descripción
Indicador de funcionamiento ≡[~] ⦿ ○ ○ ○ LED1 LED2	LED1	LED2	—
	Verde sin parpadear	Verde sin parpadear	El SUN2000 está funcionando en modo de conexión a la red eléctrica.
	Parpadeando lentamente en verde (encendido durante 1 segundo y apagado durante 1 segundo)	Apagado	La CC está encendida y la CA apagada.

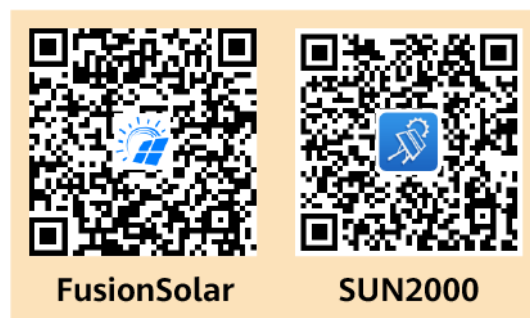
Categoría	Estado		Descripción
	Parpadeando lentamente en verde (encendido durante 1 segundo y apagado durante 1 segundo)	Parpadeando lentamente en verde (encendido durante 1 segundo y apagado durante 1 segundo)	Tanto la CC como la CA están encendidas y el SUN2000 no está exportando energía a la red eléctrica.
	Apagado	Parpadeando lentamente en verde	La CC está apagada y la CA está encendida.
	Apagado	Apagado	Tanto la CC como la CA están apagadas.
	Parpadeando rápidamente en rojo (encendido durante 0,2 segundos y apagado durante 0,2 segundos)	–	Alarma de entorno de CC
	–	Parpadeando rápidamente en rojo (encendido durante 0,2 segundos y apagado durante 0,2 segundos)	Alarma de entorno de CA
	Rojo sin parpadear	Rojo sin parpadear	Defectuoso
Indicador de comunicaciones ≡[] ~ ⊕ ⊖ ⊗ ○ ○ ○ LED3	LED3		–
	Parpadeando rápidamente en verde (encendido durante 0,2 segundos y apagado durante 0,2 segundos)		La comunicación está en curso.
	Parpadeando lentamente en verde (encendido durante 1 segundo y apagado durante 1 segundo)		Hay un teléfono móvil conectado.
	Apagado		Sin comunicación
Nota: Si LED1, LED2 y LED3 están en rojo sin parpadear, el SUN2000 está defectuoso y debe ser reemplazado.			

----Fin

7 Interacción hombre-máquina

NOTA

- Si el SUN2000 está conectado al sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar, se recomienda la aplicación FusionSolar. En áreas (como el Reino Unido) donde la aplicación FusionSolar no está disponible, o cuando se utiliza un sistema de gestión de terceros, solo se puede usar la aplicación SUN2000 para la puesta en servicio.
- Acceda a la tienda de aplicaciones de Huawei (<http://appstore.huawei.com>), busque FusionSolar o SUN2000 y descargue el paquete de instalación de la aplicación. También puede escanear el código QR a continuación para descargar las aplicaciones.



AVISO

- Las capturas de pantalla sirven únicamente como referencia. Las pantallas reales prevalecerán.
- La contraseña inicial para conectarse a la red WLAN del inversor solar se encuentra en la etiqueta situada en el lateral del inversor solar.
- Configure la contraseña en el primer inicio de sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuerde la nueva. Si no la cambia, es posible que la averigüen. Una contraseña que no se modifique durante un largo periodo de tiempo puede que acabe robada o descifrada. Si se pierde la contraseña, no se podrá acceder a los dispositivos. En estos casos, el usuario es responsable de cualquier pérdida causada a la planta fotovoltaica.
- Configure el código de red correcto en función de la región de la aplicación y del escenario del SUN2000.

7.1 Escenario en el que los SUN2000 están conectados al sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar

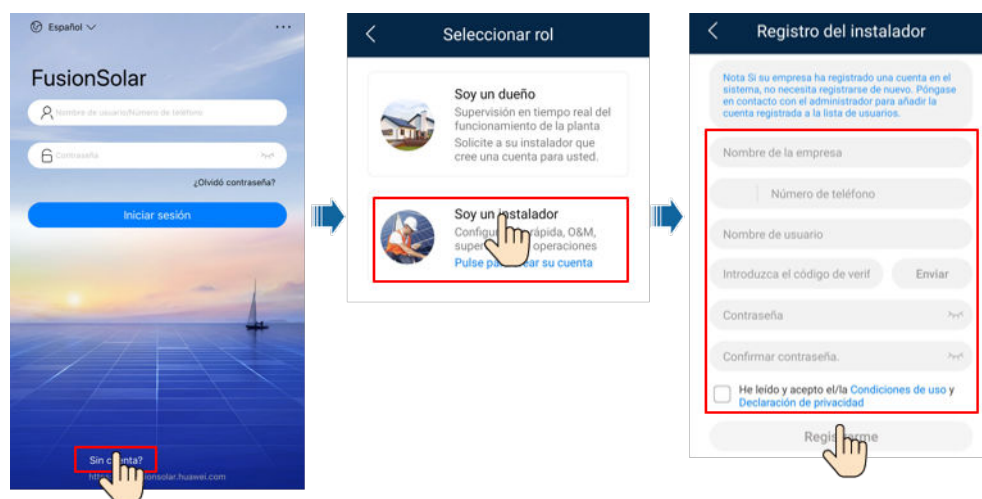
7.1.1 (Opcional) Registro de una cuenta de instalador

NOTA

- Si ya tiene una cuenta de instalador, puede omitir este paso.
- En China solo se puede registrar una cuenta utilizando un teléfono móvil.
- El número de teléfono móvil o la dirección de correo electrónico que utilizó para el registro es el nombre de usuario con el que deberá iniciar sesión en la aplicación FusionSolar.

Cree la primera cuenta de instalador y, a continuación, cree un dominio con el nombre de la empresa.

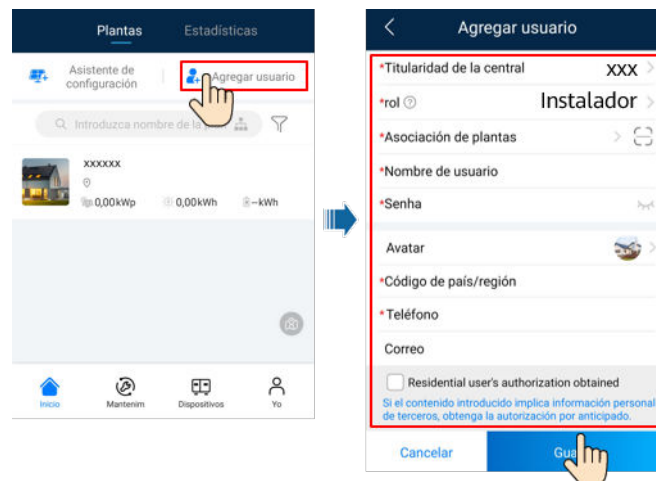
Figura 7-1 Creación de la primera cuenta de instalador



AVISO

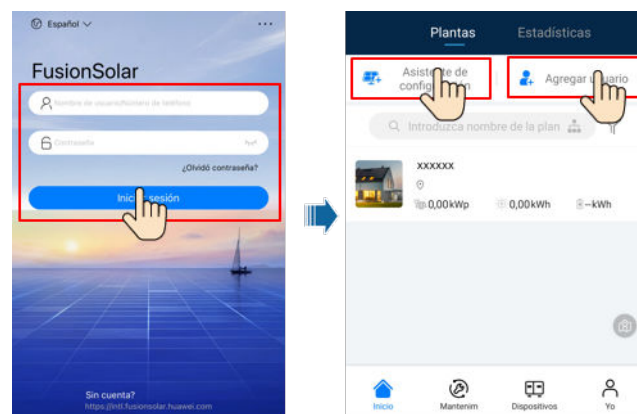
Para crear varias cuentas de instalador de una empresa, inicie sesión en la aplicación FusionSolar y pulse **Usuario nuevo** para crear una cuenta de instalador.

Figura 7-2 Creación de varias cuentas de instalador para la misma empresa



7.1.2 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario

Figura 7-3 Creación de una planta fotovoltaica y un usuario



NOTA

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar el asistente de implementación, consulte la [FusionSolar App Quick Guide](#). Durante la actualización de la aplicación FusionSolar, escanee el código QR para descargar la guía rápida de acuerdo con la versión de la aplicación descargada.



7.1.3 (Opcional) Configuración del diseño de distribución física de los optimizadores Smart PV

NOTA

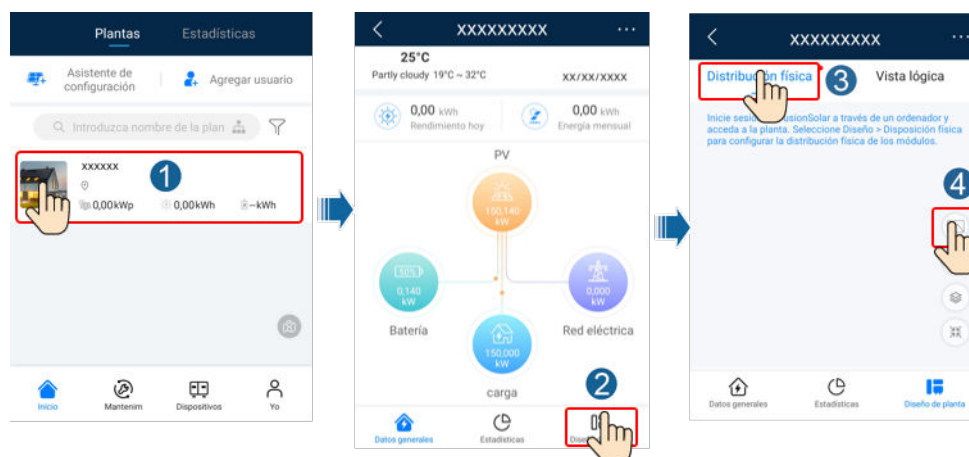
- Si va a configurar optimizadores Smart PV para las cadenas fotovoltaicas, asegúrese de que dichos optimizadores se hayan conectado correctamente al SUN2000 antes de realizar las operaciones de esta sección.
- Compruebe que las etiquetas de SN de los optimizadores Smart PV se han colocado correctamente en la plantilla de distribución física.
- Haga una foto de la plantilla de distribución física y guárdela. Coloque el teléfono en paralelo a la plantilla y haga una foto en modo horizontal. Asegúrese de que los cuatro puntos de posicionamiento de las esquinas queden encuadrados. Asegúrese de que los códigos QR queden encuadrados.
- Para obtener información detallada sobre la distribución física de los optimizadores Smart PV, consulte la [FusionSolar App Quick Guide](#). Durante la actualización de la aplicación FusionSolar, escanee el código QR para descargar la guía rápida de acuerdo con la versión de la aplicación descargada.



Caso 1: Configuración desde el servidor FusionSolar (inversor solar conectado al sistema de gestión)

Inicie sesión en la aplicación FusionSolar y toque el nombre de la planta en la pantalla **Inicio** para acceder a la pantalla de la planta. Seleccione **Diseño de planta**, toque  y cargue la foto de la plantilla de distribución física cuando se le solicite.

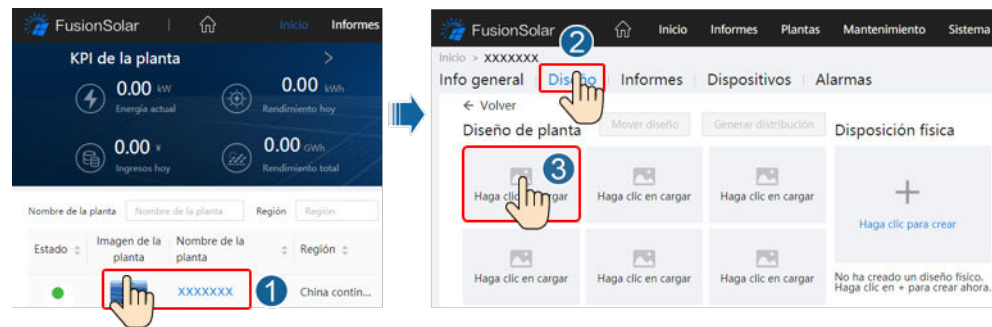
Figura 7-4 Carga de una foto de plantilla de diseño físico (aplicación)



NOTA

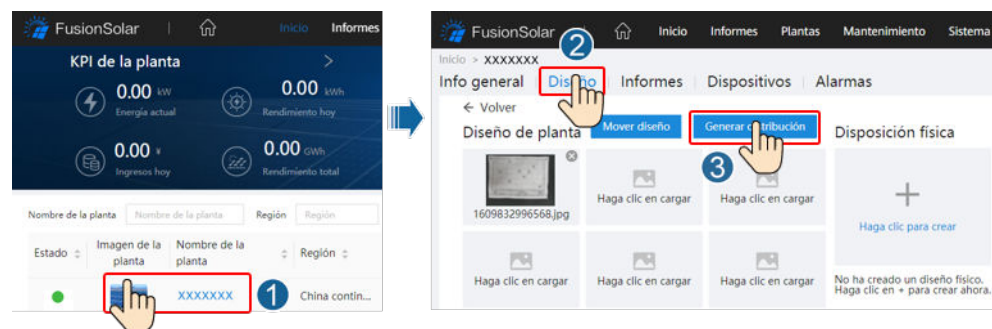
También puede cargar la fotografía de la plantilla de distribución física en la WebUI de la siguiente manera: Inicie sesión en <https://intl.fusionsolar.huawei.com> para acceder a la WebUI del sistema de gestión FusionSolar Smart PV. En la **Inicio**, haga clic en el nombre de la planta para ir a la página de la planta. Seleccione **Diseño**. haga clic en **haga clic en cargar** cargue la foto de la plantilla de distribución física.

Figura 7-5 Carga de una foto de plantilla de diseño físico (interfaz de usuario web)



Paso 1 Inicie sesión en <https://intl.fusionsolar.huawei.com> para acceder a la WebUI del sistema de gestión FusionSolar Smart PV. En la **Inicio**, haga clic en el nombre de la planta para ir a la página de la planta. Seleccione **Diseño**. Seleccione **Generar distribución** y cree la distribución física cuando se le solicite. También puede crear una distribución de ubicación física manualmente.

Figura 7-6 Diseño físico de los módulos fotovoltaicos



----Fin

Caso 2: Configuración desde el inversor solar (inversor solar no conectado al sistema de gestión)

Paso 1 Utilice la aplicación FusionSolar para acceder a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** y establecer la disposición física de los optimizadores fotovoltaicos inteligentes.

1. Inicie sesión en la aplicación FusionSolar. En la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, seleccione **Mantenimiento** > **Diseño optimizador**. Aparece la pantalla **Diseño optimizador**.
2. Toque el área en blanco. Aparecerán los botones **Identificar imagen** y **Añadir módulos fotovoltaicos**. Puede utilizar cualquiera de los siguientes métodos para realizar las operaciones cuando se le solicite:
 - Método 1. Toque **Identificar imagen** y cargue la foto de la plantilla de distribución física para completar la distribución de los optimizadores. (Los optimizadores que no se logren identificar se tendrán que vincular manualmente).
 - Método 2. Toque **Añadir módulos fotovoltaicos** para añadir manualmente módulos fotovoltaicos y vincular los optimizadores a los módulos fotovoltaicos.

Figura 7-7 Diseño físico de los módulos fotovoltaicos

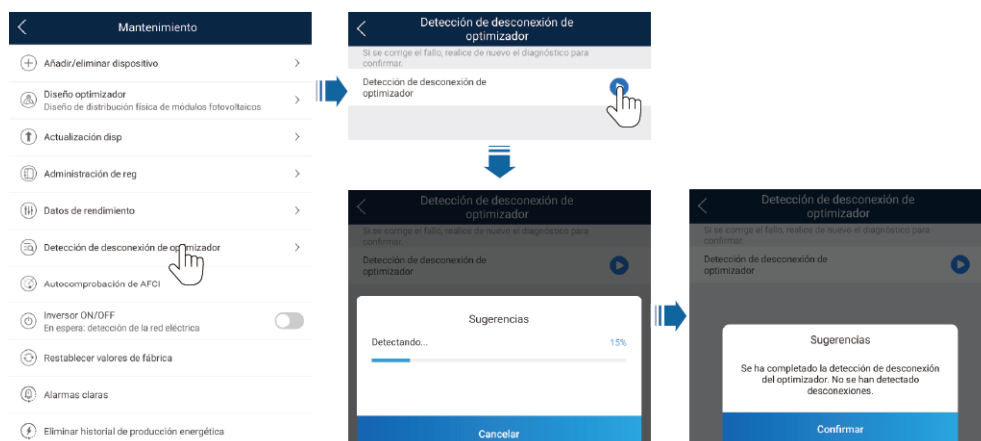


----Fin

7.1.4 Cómo detectar la desconexión del optimizador

En la pantalla del SUN2000, seleccione **Maintenance > Détection de la déconnexion de l'optimiseur**, pulse el botón de detección para detectar la desconexión del optimizador y rectifique el fallo en función del resultado de la detección.

Figura 7-8 Cómo detectar la desconexión del optimizador



7.1.5 Escenario en red del SmartLogger

Consulte las guías rápidas [PV Plants Connecting to Huawei Hosting Cloud Quick Guide \(Inverters + SmartLogger3000\)](#), [PV Plants Connecting to SmartPVMS Quick Guide \(Inverters + SmartLogger3000 + RS485 Networking\)](#) y la [PV Plants Connecting to SmartPVMS Quick Guide \(Inverters + SmartLogger3000 + MBUS Networking\)](#).

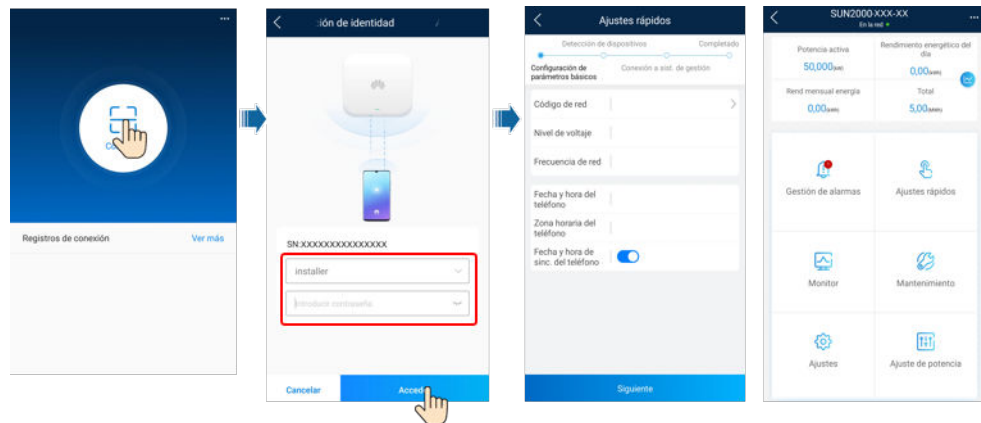
7.2 Escenario en el que los SUN2000 están conectados a otros sistemas de gestión

Paso 1 Abra la aplicación SUN2000, escanee el código QR del SUN2000 o conéctese manualmente a la zona WLAN para acceder a la pantalla de puesta en servicio del dispositivo.

Paso 2 Seleccione **installer** e introduzca la contraseña de inicio de sesión.

Paso 3 Pulse **Iniciar sesión** para acceder a la pantalla de ajustes rápidos o a la pantalla principal del SUN2000.

Figura 7-9 Inicio de sesión en la aplicación



----Fin

8 Mantenimiento

8.1 Apagado del sistema

Precauciones

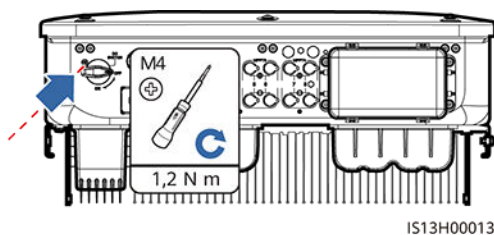
ADVERTENCIA

Una vez apagado el SUN2000, es posible que el calor y la electricidad residuales del equipo produzcan descargas eléctricas y quemaduras. Por tanto, use guantes protectores y comience a trabajar con el SUN2000 cinco minutos después de apagarlo.

Procedimiento

- Paso 1** Envíe un comando de apagado en la aplicación.
- Paso 2** Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el SUN2000 y la red eléctrica.
- Paso 3** Apague el interruptor de CC en la parte inferior del SUN2000.
- Paso 4** (Opcional) Instale el tornillo de bloqueo para el interruptor de CC.

Figura 8-1 Instalación del tornillo de bloqueo del interruptor de CC



IS13H00013

- Paso 5** Si hay un interruptor de CC entre la cadena fotovoltaica y el SUN2000, enciéndalo.

----Fin

8.2 Mantenimiento de rutina

Para asegurarse de que el SUN2000 pueda funcionar correctamente durante un periodo prolongado, se aconseja realizar tareas de mantenimiento de rutina según lo descrito en este capítulo.

ATENCIÓN

Apague el sistema antes de limpiar el sistema, conectar los cables y asegurarse de la fiabilidad de la conexión a tierra.

Tabla 8-1 Lista de comprobación de mantenimiento

Tarea de comprobación	Método de comprobación	Frecuencia de mantenimiento
Limpieza del sistema	Compruebe periódicamente que los disipadores de calor estén libres de obstrucciones y de polvo.	Una vez cada 6-12 meses
Estado de funcionamiento del sistema	● Compruebe que el SUN2000 no esté dañado ni deformado. ● Compruebe que el SUN2000 funcione sin generar ruidos anormales. ● Compruebe que todos los parámetros del SUN2000 se establezcan correctamente durante la operación.	Una vez cada 6 meses
Conexión eléctrica	● Compruebe que los cables estén asegurados. ● Compruebe que los cables estén intactos y, especialmente, que las partes que entren en contacto con la superficie metálica no estén arañadas.	La primera inspección debe efectuarse 6 meses después de la puesta en servicio inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de 6 o 12 meses.
Fiabilidad de la puesta a tierra	Compruebe que los cables de tierra estén conectados firmemente.	La primera inspección debe efectuarse 6 meses después de la puesta en servicio inicial. A partir de ese momento, el intervalo puede ser de 6 o 12 meses.
Hermeticidad del sistema	Compruebe que todos los bornes y puertos estén sellados correctamente.	Una vez al año

8.3 Resolución de problemas

Definición de la gravedad de las alarmas:

- **Grave:** El inversor presenta fallos. Como resultado, la potencia de salida disminuye o se interrumpe la generación de energía conectada a la red eléctrica.
- **Menor:** Algunos componentes no funcionan correctamente, pero la generación de energía conectada a la red eléctrica no se ve afectada.
- **Advertencia:** El inversor funciona correctamente. La potencia de salida disminuye o algunas de las funciones de autorización no se ejecutan correctamente debido a factores externos.

Tabla 8-2 Lista de alarmas por fallos comunes

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2001	Tensión de entrada de cadena alta	Grave	La matriz fotovoltaica no está configurada correctamente. Los módulos fotovoltaicos excesivos se conectan en serie a la cadena fotovoltaica y, por tanto, la tensión de circuito abierto de la cadena fotovoltaica excede el voltaje de operación máximo del inversor. ● ID de la causa 1: Cadenas fotovoltaicas 1 y 2 ● ID de la causa 2: Cadenas fotovoltaicas 3 y 4 ● ID de la causa 3: Cadenas fotovoltaicas 5 y 6 ● ID de la causa 4: Cadenas fotovoltaicas 7 y 8	Reduzca la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica hasta que la tensión de circuito abierto de esta sea inferior o igual al voltaje de operación máximo del inversor. Una vez corregida la configuración de la cadena fotovoltaica, la alarma se detendrá.
2002	Fallo en arco de CC	Grave	El cable de alimentación de la cadena fotovoltaica forma un arco o no hace contacto correctamente. ● ID de la causa 1: Cadenas fotovoltaicas 1 y 2 ● ID de la causa 2: Cadenas fotovoltaicas 3 y 4 ● ID de la causa 3: Cadenas fotovoltaicas 5 y 6 ● ID de la causa 4: Cadenas fotovoltaicas 7 y 8	Compruebe si los cables de la cadena fotovoltaica forman un arco o no hacen contacto correctamente.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2003	Fallo en arco de CC	Grave	El cable de alimentación de la cadena fotovoltaica forma un arco o no hace contacto correctamente. ID de la causa 1-8: Cadenas fotovoltaicas 1-8	Compruebe si los cables de la cadena fotovoltaica forman un arco o no hacen contacto correctamente.
2011	Conexión inversa de cadena	Grave	Se revierte la polaridad de la cadena fotovoltaica. ID de la causa 1-8: Cadenas fotovoltaicas 1-8	Compruebe si la cadena fotovoltaica está conectada al inversor de manera inversa. Si es así, espere hasta que disminuya la irradiancia solar por la noche y la corriente de la cadena fotovoltaica se reduzca a un valor inferior a 0.5 A. A continuación, apague los dos interruptores de CC y corrija la conexión de la cadena fotovoltaica.
2012	Retorno de corriente de la cadena	Advertencia	La cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica es insuficiente. Como consecuencia, la tensión del borne es menor que la de otras cadenas. ID de la causa 1-8: Cadenas fotovoltaicas 1-8	1. Compruebe si la cantidad de módulos fotovoltaicos conectados en serie a la cadena fotovoltaica es inferior a la de otras cadenas fotovoltaicas. Si es así, espere a que la corriente de la cadena fotovoltaica actual se reduzca hasta un valor inferior a 0.5 A, apague todos los interruptores de CC, y ajuste la cantidad de módulos fotovoltaicos de la cadena fotovoltaica. 2. Compruebe si la tensión del circuito abierto de la cadena fotovoltaica es anormal. 3. Compruebe si la cadena fotovoltaica está a la sombra.
2021	Error de autocomprobación de AFCI	Grave	ID de la causa = 1, 2 Error al realizar la autocomprobación de AFCI.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2031	Cortocircuito de cable de fase a conexión de tierra	Grave	ID de la causa = 1 La impedancia del cable de fase de salida a puesta a tierra es baja o el cable de fase de salida hace cortocircuito en la conexión con la puesta a tierra.	Compruebe la impedancia del cable de fase de salida a puesta a tierra, localice la posición con baja impedancia y rectifique el fallo.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2032	Anormalidad en tensión de la red	Grave	ID de la causa = 1 ● La red eléctrica no está disponible. ● El circuito de CA está desconectado o el interruptor de CA está apagado.	1. La alarma se rectifica automáticamente una vez que se ha recuperado la red eléctrica. 2. Compruebe si el circuito de CA está desconectado o si el interruptor de CA está apagado.
2033	Baja tensión de la red	Grave	ID de la causa = 1 La tensión de la red eléctrica está por debajo del umbral inferior o la duración de la baja tensión se ha prolongado más que el valor especificado por LVRT.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la tensión de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. Si es así, modifique el umbral de protección contra baja tensión de la red eléctrica a través de la aplicación, de SmartLogger o de NMS con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local. 3. Si la alarma persiste durante un tiempo prolongado, compruebe el disyuntor de CA y el cable de salida de CA.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2034	Sobretensión en la red	Grave	ID de la causa = 1 La tensión de la red eléctrica está por encima del umbral superior o el periodo de alta tensión se extiende más allá del valor especificado por HVRT.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. Si es así, modifique el umbral de protección contra sobrefrecuencia de red a través de la aplicación, de SmartLogger o de NMS con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local. 3. Compruebe si el voltaje máximo de la red eléctrica es demasiado alto. Si la alarma persiste y continúa durante un tiempo prolongado, póngase en contacto con el operador de la red eléctrica local.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2035	Voltaje de la red. Desequilibrio	Grave	ID de la causa = 1 La diferencia entre las tensiones de fase de la red eléctrica excede el umbral superior.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la tensión de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. 3. Si la alarma persiste durante un tiempo prolongado, compruebe la conexión del cable de salida de CA. 4. Si el cable de salida de CA está conectado correctamente, pero la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.
2036	Sobrefrecuencia de red	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de red eléctrica: La frecuencia real de la red eléctrica es superior a la requerida por el código de la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. Si es así, modifique el umbral de protección contra sobrefrecuencia de red a través de la aplicación, de SmartLogger o de NMS con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2037	Baja frecuencia en la red	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de red eléctrica: La frecuencia real de la red eléctrica es inferior a la requerida por el código de la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. Si es así, modifique el umbral de protección contra subfrecuencia de la red a través de la aplicación, de SmartLogger o de NMS con el consentimiento del operador de energía local.
2038	Anormalidad en frecuencia de la red	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de red eléctrica: La velocidad de cambio real de la frecuencia de la red eléctrica no cumple con los requisitos del código de la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma persiste, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del rango aceptable. Si no es así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.
2039	Sobrecorriente de salida	Grave	ID de la causa = 1 Hay una caída drástica de la tensión de la red eléctrica, o bien la red eléctrica hace cortocircuito. Como resultado, la corriente de salida transitoria del inversor excede el umbral superior y se activa la protección.	1. El inversor monitoriza las condiciones de operación externas en tiempo real y se recupera automáticamente una vez rectificado el fallo. 2. Si la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta fotovoltaica, compruebe si la salida hace cortocircuito. Si el fallo no se puede rectificar, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2040	Anormalidad en circuito de inversor	Grave	ID de la causa = 1 El componente de CC de la corriente de salida del inversor supera el umbral superior.	1. El inversor monitoriza las condiciones de operación externas en tiempo real y se recupera automáticamente una vez rectificado el fallo. 2. Si la alarma persiste y afecta a la producción energética de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2051	Corriente residual anormal	Grave	ID de la causa = 1 La impedancia de aislamiento del lado de entrada a puesta a tierra disminuye cuando el inversor está funcionando.	1. Si la alarma se activa accidentalmente, es posible que el cable de alimentación externo funcione de manera anormal temporalmente. El inversor se recupera automáticamente una vez rectificado el fallo. 2. Si la alarma persiste o continúa durante un tiempo prolongado, compruebe si la impedancia entre la cadena fotovoltaica y la tierra es demasiado baja.
2061	Anormalidad en conexión a tierra	Grave	ID de la causa = 1 ● El conductor neutro o el cable de tierra del inversor no están conectados. ● El modo de salida configurado para el inversor no coincide con el modo de conexión del cable.	Apague el inversor (apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y espere un tiempo. Para obtener información detallada sobre el tiempo de espera, consulte la descripción de la etiqueta de advertencia de seguridad del dispositivo) y, después, realice estas operaciones: 1. Compruebe si el cable de tierra del inversor está conectado correctamente. 2. Si el inversor está conectado a una red eléctrica TN, compruebe si el conductor neutro está conectado correctamente y si el voltaje de dicho conductor a tierra es normal. 3. Una vez encendido el inversor, compruebe si el modo de salida configurado para dicho dispositivo coincide con el modo de salida de la conexión del cable.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2062	Baja resistencia de aislamiento	Grave	ID de la causa = 1 ● La matriz fotovoltaica hace cortocircuito con la puesta a tierra. ● La cadena fotovoltaica ha estado en un ambiente húmedo durante mucho tiempo y el circuito no tiene buen aislamiento a tierra.	1. Compruebe la impedancia entre la cadena fotovoltaica y el cable de tierra. Si se produce un cortocircuito, rectifique el fallo. 2. Compruebe si el cable de tierra del inversor está conectado correctamente. 3. Si ha confirmado que la impedancia es inferior al umbral de protección especificado para un entorno nublado o lluvioso, inicie sesión en la aplicación, en SmartLogger o en NMS y configure el Umbral de protección de resistencia de aislamiento.
2063	Exceso de temperatura en armario	Menor	ID de la causa = 1 ● El inversor está instalado en un emplazamiento con escasa ventilación. ● La temperatura ambiente excede el umbral superior. ● El inversor no funciona correctamente.	1. Compruebe la temperatura ambiente y la ventilación en el lugar de instalación del inversor. 2. Si la ventilación es escasa o si la temperatura ambiente excede el umbral superior, mejore la ventilación y la disipación del calor. 3. Si tanto la temperatura ambiente como la ventilación cumplen con los requisitos, pero la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2064	Fallo de dispositivo	Grave	ID de la causa = 1-15 Se ha producido un fallo irreparable en un circuito interno del inversor.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. AVISO ID de la causa = 1: Ejecute las operaciones anteriores cuando la corriente de la cadena fotovoltaica sea inferior a 1 A.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2065	Error al actualizar o no coincide la versión	Menor	ID de la causa = 1-6 No se ha completado la actualización con normalidad.	1. Vuelva a realizar una actualización. 2. Si falla varias veces la actualización, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2066	Licencia expirada	Advertencia	ID de la causa = 1 ● La licencia de privilegios ha entrado en el periodo de gracia. ● La función de privilegios está a punto de expirar.	1. Solicite una licencia nueva. 2. Cargue un certificado nuevo.
2067	Recolector de energía presenta fallos	Grave	ID de la causa = 1 El medidor de potencia está desconectado.	1. Compruebe si el modelo del medidor de potencia configurado es igual al modelo real. 2. Compruebe si los parámetros de comunicación del medidor de potencia son iguales a las configuraciones RS485 del inversor. 3. Compruebe si el medidor de potencia está encendido y si el cable de comunicaciones RS485 está conectado.
61440	Unidad de monitorización presenta fallos	Menor	ID de la causa = 1 ● La memoria flash es insuficiente. ● La memoria flash tiene sectores defectuosos.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, reemplace la tarjeta de monitorización o póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2072	Sobretensión transitoria de CA	Grave	ID de la causa = 1 El inversor detecta que la tensión de fase excede el umbral de protección contra sobretensión de CA transitoria.	1. Si la tensión en el punto de conexión a la red eléctrica es demasiado alta, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. 2. Si usted ha confirmado que la tensión en el punto de conexión a la red eléctrica excede el umbral superior y si ha obtenido el consentimiento del operador de suministro eléctrico local, modifique el umbral de protección contra sobretensión. 3. Compruebe si el voltaje máximo de la red eléctrica excede el umbral superior.
2085	Operación PID incorporada anormal	Menor	ID de la causa = 1, 2 ● La resistencia de salida de las matrices fotovoltaicas a tierra es baja. ● La resistencia de aislamiento del sistema es baja.	● ID de la causa = 1 1. Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, espere un periodo de tiempo (para obtener información detallada sobre el tiempo de espera, consulte la descripción en la etiqueta de advertencia de seguridad del dispositivo) y después encienda el interruptor de entrada de CC y el interruptor de salida de CA. 2. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. ● ID de la causa = 2 1. Compruebe la impedancia entre el resultado de la matriz fotovoltaica y la puesta a tierra. Si se produce un cortocircuito o el aislamiento es insuficiente, rectifique el fallo. 2. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.

Identificación	Nombre	Gravedad	Causa	Solución
2090	Excepción de instrucción de planificación de potencia activa	Grave	ID de la causa = 1 ● La entrada DI es anormal. ● La entrada DI no coincide con la configuración.	1. Compruebe si los cables están conectados correctamente a los puertos DI. 2. En la pantalla de Programación activa por DI bajo los ajustes de planificación de contacto seco, consulte la tabla de mapeo de configuración de la señal DI. Póngase en contacto con la empresa de la red eléctrica para comprobar si las configuraciones de la tabla de mapeo están completas y cumplen con los requisitos.
2091	Excepción de instrucción de planificación de potencia reactiva	Grave	ID de la causa = 1 ● La entrada DI es anormal. ● La entrada DI no coincide con la configuración.	1. Compruebe si los cables están conectados correctamente a los puertos DI. 2. En la pantalla de DI programación de potencia reactiva bajo los ajustes de planificación de contacto seco, consulte la tabla de mapeo de configuración de la señal DI. Póngase en contacto con la empresa de la red eléctrica para comprobar si las configuraciones de la tabla de mapeo están completas y cumplen con los requisitos.

NOTA

Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Huawei si se han completado todos los procedimientos de análisis de fallos mencionados anteriormente y el fallo persiste.

9

Cómo realizar operaciones en el inversor

9.1 Cómo retirar el SUN2000

AVISO

Antes de retirar el SUN2000, desconecte las conexiones de CA y CC.

Realice las siguientes operaciones para retirar el SUN2000:

1. Desconecte todos los cables del SUN2000, incluidos los cables de comunicación RS485, cables de alimentación de entrada de CC, cables de alimentación de salida de CA y cables PGND.
2. Retire el SUN2000 del soporte.
3. Retire el soporte.

9.2 Embalaje del SUN2000

- Si los materiales de embalaje originales se encuentran disponibles, coloque el SUN2000 dentro de ellos y después séllelos usando cinta adhesiva.
- Si los materiales de embalaje originales no están disponibles, coloque el SUN2000 dentro de una caja de cartón adecuada y séllela correctamente.

9.3 Cómo desechar el SUN2000

Si la vida útil del SUN2000 ha concluido, deséchelo de acuerdo con las reglas locales relativas al desecho de residuos de equipos eléctricos.

10 Especificaciones técnicas

Eficiencia

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Eficiencia máxima	97,1 %	98,65 %/400 Vac 98,75 %/480 Vac	98,65 %/400 Vac 98,75 %/480 Vac	98,65 %/400 Vac 98,75 %/480 Vac	98,65 %/400 Vac 98,75 %/480 Vac
Eficiencia europea	96,7 %	98,4 %/400 Vac 98,45 %/480 Vac	98,4 %/400 Vac 98,45 %/480 Vac	98,4 %/400 Vac 98,5 %/480 Vac	98,4 %/400 Vac 98,5 %/480 Vac

Entrada

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Potencia de entrada de CC máxima	30.000 W	44.850 W	45.000 W	54.000 W	60.000 W
Tensión de entrada máxima ^a	800 V	1.100 V			
Corriente de entrada máxima (por MPPT)	26 A				
Corriente máxima de cortocircuito (por MPPT)	40 A				

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Tensión mínima de arranque	200 V				
Rango de tensión de MPP	200-750 V	200-1000 V			
Rango de tensión de MPPT de potencia máxima	300-550 V	500–800 V/400 Vac 625–850 V/480 Vac	500–800 Vdc/ (380 Vac, 400 Vac) 625–850 Vdc/440 Vac 625–850 Vdc/480 Vac	520–800 Vdc/ (380 Vac, 400 Vac) 625–850 Vdc/440 Vac 625–850 Vdc/480 Vac	540–800 Vdc/ (380 Vac, 400 Vac) 625–850 Vdc/440 Vac 625–850 Vdc/480 Vac
Tensión nominal de entrada	350 V	600 V (400 Vac) 720 V (480 Vac)	600 V (380 Vac, 400 Vac) 650 V (440 Vac) 720 V (480 Vac)	600 V (380 Vac, 400 Vac) 650 V (440 Vac) 720 V (480 Vac)	600 V (380 Vac, 400 Vac) 650 V (440 Vac) 720 V (480 Vac)
Cantidad máxima de entradas	8				
Cantidad de MPPT	4				
Nota a: La tensión máxima de entrada es el umbral superior de la tensión máxima de entrada de CC que el SUN2000 puede admitir. Si la tensión de entrada supera este valor, es posible que el SUN2000 resulte dañado.					

Salida

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Potencia de salida nominal	20.000 W	29.900 W	30.000 W	36.000 W	40.000 W
Potencia aparente máxima	22.000 VA	29.900 VA	33.000 VA ^a	40.000 VA	44.000 VA
Potencia activa máxima (cosφ = 1)	22.000 W	29.900 W	33.000 W ^a	40.000 W	44.000 W

Especificaciones técnicas	SUN2000-20KTL-M3	SUN2000-29.9KTL-M3	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Voltaje de salida nominal	127 Vac (220 Vac), 3 W/N + PE 230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE	230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE 277 Vac (480 Vac), 3 W + PE	220 Vac (380 Vac), 3 W/N + PE 230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE 254 Vac (440 Vac), 3 W+ PE 277 Vac (480 Vac), 3 W + PE	220 Vac (380 Vac), 3 W/N + PE 230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE 254 Vac (440 Vac), 3 W + PE 277 Vac (480 Vac), 3 W + PE	220 Vac (380 Vac), 3 W/N + PE 230 Vac (400 Vac), 3 W/N + PE 254 Vac (440 Vac), 3 W + PE 277 Vac (480 Vac), 3 W + PE
Voltaje de salida de salida máximo en operaciones a largo plazo	Consulte los estándares acerca de la red eléctrica local.				
Corriente de salida nominal	52,5 A (220 Vac) 28,9 A (400 Vac)	43,2 A (400 Vac) 36,0 A (480 Vac)	45,6 A (380 Vac) 43,3 A (400 Vac) 39,4 A (440 Vac) 36,1 A (480 Vac)	54,7 A (380 Vac) 52,0 A (400 Vac) 47,3 A (440 Vac) 43,3 A (480 Vac)	60,8 A (380 Vac) 57,8 A (400 Vac) 52,5 A (440 Vac) 48,1 A (480 Vac)
Corriente de salida máxima	58,0 A (220 Vac) 31,9 A (400 Vac)	43,2 A (400 Vac) 36,0 A (480 Vac)	50,4 A (380 Vac) 47,9 A (400 Vac) 43,5 A (440 Vac) 39,9 A (480 Vac)	61,1 A (380 Vac) 58,0 A (400 Vac) 52,8 A (440 Vac) (México) 48,4 A (480 Vac)	67,2 A (380 Vac) 63,8 A (400 Vac) 58,0 A (440 Vac) (México) 53,2 A (480 Vac)
Frecuencia de voltaje de salida	50 Hz/60 Hz				
Factor de potencia	0,8 capacitiva... 0,8 inductiva				
Componente de CC de salida de DCI	<0,5 % de la salida nominal				

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Distorsión armónica total máxima (THD) Distorsión armónica total de la corriente de CA	<3 % en condiciones nominales. Armónica simple cumple con los requisitos de VDE4105.				
Nota a: En virtud de los códigos de red VDE-AR-N-4105 de Alemania, C10/11 de Bélgica y TOR de Austria, la potencia aparente máxima y la potencia activa máxima (cosΦ=1) del SUN2000-30KTL-M3 ascienden a 30.000 VA y 30.000 W, respectivamente.					

Protección

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Categoría de sobretensión	PV II/AC III				
Interruptor de entrada de CC	Compatible				
Protección de isla eléctrica	Compatible				
Protección contra la sobrecorriente de salida	Compatible				
Protección contra la conexión inversa de entrada	Compatible				
Detección de fallos en cadenas	Compatible				
Protección contra sobretensión de CC	Tipo II				
Protección contra sobretensión de CA	Tipo II				

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Detección de resistencia de aislamiento	Compatible				
Unidad de monitorización de corriente residual (RCMU)	Compatible				

Pantalla y comunicación

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Pantalla	Indicador led; WLAN + aplicación				
RS485	Compatible				
WLAN integrado	Compatible				
MBUS CA	Compatible				
MBUS CC	Compatible				
AFCI	Compatible				
PID	Compatible				

Especificaciones generales

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Dimensiones (anchura x altura x profundidad)	640 mm × 530 mm × 270 mm				
Peso neto	43 kg				
Temperatura de funcionamiento	Entre -25 °C y +60 °C (la capacidad eléctrica disminuye cuando la temperatura es superior a +45 °C)				
Humedad	0 %–100 %				
Modo de enfriamiento	Enfriamiento natural				

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Altitud máxima de funcionamiento	0-4.000 m				
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +70 °C				
Grado de protección IP	IP66				
Topología	Sin transformador				

Cumplimiento de estándares

Especificaciones técnicas	SUN2000-20K TL-M3	SUN2000-29.9 KTL-M3	SUN2000-30K TL-M3	SUN2000-36K TL-M3	SUN2000-40K TL-M3
Estándares	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, NB/T 32004-2018				

A Código de red eléctrica

NOTA

Los códigos de las redes eléctricas están sujetos a cambios. Los códigos que aparecen en esta lista sirven únicamente como referencia.

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
1	VDE-AR-N-4105	Red eléctrica de baja tensión de Alemania
2	NB/T 32004	Red eléctrica de baja tensión de China Golden Sun
3	UTE C 15-712-1(A)	Red eléctrica de Francia continental
4	UTE C 15-712-1(B)	Red eléctrica de las islas francesas
5	UTE C 15-712-1(C)	Red eléctrica de las islas francesas
6	VDE4110-MV	Red eléctrica de tensión media de Alemania
7	G99-England	Red eléctrica de 230 V de Inglaterra (I > 16 A)
8	G99-Scotland	Red eléctrica de 240 V de Escocia (I > 16 A)
9	CEI0-21	Red eléctrica de Italia
10	RD1699/661	Red eléctrica de baja tensión de España
11	RD1699/661-MV480	Red eléctrica de tensión media de España
12	C10/11	Red eléctrica de Bélgica
13	AS4777	Red eléctrica de Australia
14	AS4777-ACT	Red eléctrica de Australia
15	AS4777-NSW-ESS	Red eléctrica de Australia

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
16	AS4777-NSW-AG	Red eléctrica de Australia
17	AS4777-QLD	Red eléctrica de Australia
18	AS4777-SA	Red eléctrica de Australia
19	AS4777-VIC	Red eléctrica de Australia
20	IEC61727	Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (50 Hz)
21	CEI0-16	Red eléctrica de Italia
22	CHINA-MV480	Red eléctrica estándar de tensión media de China
23	CHINA-MV	Red eléctrica estándar de tensión media de China
24	TAI-PEA	Red eléctrica estándar de Tailandia
25	TAI-MEA	Red eléctrica estándar de Tailandia
26	VDE4110-MV480	Red eléctrica estándar de tensión media de Alemania
27	G99-England-MV480	Red eléctrica de tensión media de Reino Unido 480 V (I > 16 A)
28	IEC61727-MV480	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (50 Hz)
29	UTE C 15-712-1-MV480	Red eléctrica de las islas francesas
30	TAI-PEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (PEA)
31	TAI-MEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de Tailandia (MEA)
32	C11/C10-MV480	Red eléctrica de tensión media de Bélgica
33	Philippines	Red eléctrica de baja tensión de Filipinas
34	Philippines-MV480	Red eléctrica de tensión media de Filipinas
35	NRS-097-2-1	Red eléctrica estándar de Sudáfrica
36	IEC61727-60 Hz	Red eléctrica de baja tensión IEC61727 (60 Hz)
37	IEC61727-60Hz-MV480	Red eléctrica de tensión media IEC61727 (60 Hz)

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
38	CHINA_MV500	Red eléctrica estándar de tensión media de China
39	PO12.3-MV480	Red eléctrica de tensión media de España
40	EN50549-LV	Red eléctrica de Irlanda
41	EN50549-MV480	Red eléctrica de tensión media de Irlanda
42	ABNT NBR 16149	Red eléctrica de Brasil
43	ABNT NBR 16149-MV480	Red eléctrica de tensión media de Brasil
44	SA_RPPs	Red eléctrica de baja tensión de Sudáfrica
45	SA_RPPs-MV480	Red eléctrica de tensión media de Sudáfrica
46	INDIA	Red eléctrica de baja tensión de India
47	INDIA-MV500	Red eléctrica de tensión media de India
48	G99-TYPEA-LV	Red eléctrica de Reino Unido G99_TypeA_LV
49	G99-TYPEB-LV	Red eléctrica de Reino Unido G99_TypeB_LV
50	G99-TYPEB-HV	Red eléctrica de Reino Unido G99_TypeB_HV
51	G99-TYPEB-HV-MV480	Red eléctrica de tensión media de Reino Unido G99_TypeB_HV
52	G99-TYPEA-HV	Red eléctrica de Reino Unido G99_TypeA_HV
53	EN50549-MV400	Nueva red eléctrica estándar de Irlanda
54	VDE-AR-N4110	Red eléctrica de tensión media de Alemania 230 V
55	VDE-AR-N4110-MV480	Red eléctrica estándar de tensión media de Alemania
56	NTS	Red eléctrica de España
57	NTS-MV480	Red eléctrica de tensión media de España
58	CEA	Red eléctrica de baja tensión de India (CEA)

N.º	Código de red eléctrica	Descripción
59	CEA-MV480	Red eléctrica de tensión media de India (CEA)
60	C10/11-MV400	Red eléctrica de tensión media de Bélgica
61	ABNT NBR 16149-LV127	Red eléctrica de baja tensión de Brasil
62	Mexico-LV220	Red eléctrica de baja tensión de México
63	Philippines-LV220-50Hz	Red eléctrica de baja tensión de Filipinas (50 Hz)
64	Philippines-LV220-60Hz	Red eléctrica de baja tensión de Filipinas (60 Hz)
65	TAIPOWER-LV220	Red eléctrica de baja tensión de Taiwán

B Puesta en servicio del dispositivo

Paso 1 Abra la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**.

Figura B-1 Método 1: antes de iniciar sesión (no conectado a Internet)

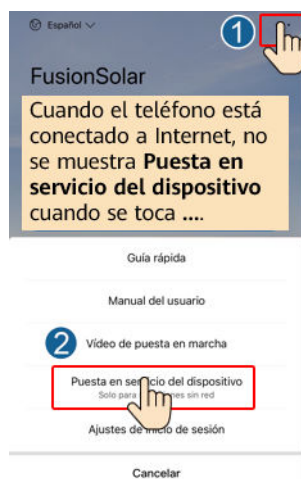
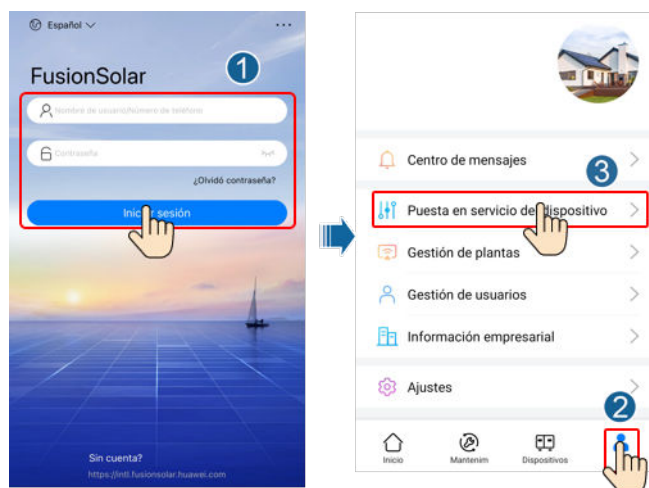


Figura B-2 Método 2: después de iniciar sesión (conectado a Internet)



Paso 2 Conéctese a la red WLAN del inversor solar e inicie sesión en la pantalla de puesta en servicio del dispositivo utilizando el usuario **installer**.

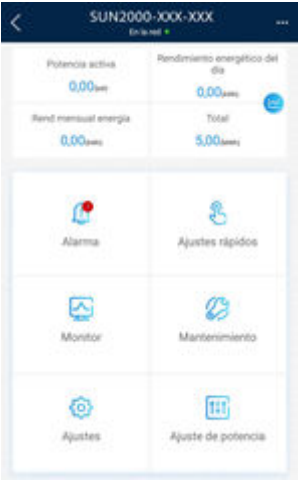
AVISO

- Cuando se conecte al SUN2000 directamente desde el teléfono móvil, mantenga el teléfono visible a menos de 3 metros del SUN2000 para garantizar la calidad de la comunicación entre la aplicación y el SUN2000. La distancia es solo para referencia y puede variar en función del teléfono móvil y de las condiciones de protección.
- Cuando conecte el SUN2000 a la WLAN a través de un router, asegúrese de que el teléfono móvil y el SUN2000 estén en el área de cobertura WLAN del router y de que el SUN2000 esté conectado al router.
- El router es compatible con WLAN (IEEE 802.11 b/g/n, 2,4 GHz) y la señal WLAN llega al SUN2000.
- Se recomienda utilizar los modos de cifrado WPA, WPA2 o WPA/WPA2 en el router. No se admite el cifrado de nivel empresarial (por ejemplo, puntos de acceso públicos que requieren autenticación, como la WLAN de un aeropuerto). No se recomienda utilizar WEP ni WPA TKIP porque estos dos modos de cifrado tienen graves defectos de seguridad. Si no puede acceder en el modo WEP, inicie sesión en el router y cambie el modo de cifrado a WPA2 o WPA/WPA2.

NOTA

- La contraseña inicial para conectarse a la WLAN del inversor solar se encuentra en la etiqueta situada en el lateral del inversor solar.
- Utilice la contraseña inicial cuando encienda por primera vez el sistema y cámbiela inmediatamente después de iniciar sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuérdela mentalmente. No cambiar la contraseña inicial puede conllevar un riesgo de revelación de la contraseña. Si no cambia contraseña durante mucho tiempo, podrían robarla o descifrarla. Si pierde la contraseña, no podrá acceder a los dispositivos. En este caso, el usuario será responsable de cualquier pérdida ocasionada en la planta fotovoltaica.
- Cuando entre por primera vez en la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo** del SUN2000, tendrá que establecer manualmente la contraseña de inicio de sesión, ya que el SUN2000 no incluye ninguna.

Figura B-3 Ajustes rápidos



----Fin

C Configuración de los parámetros de ajuste de potencia

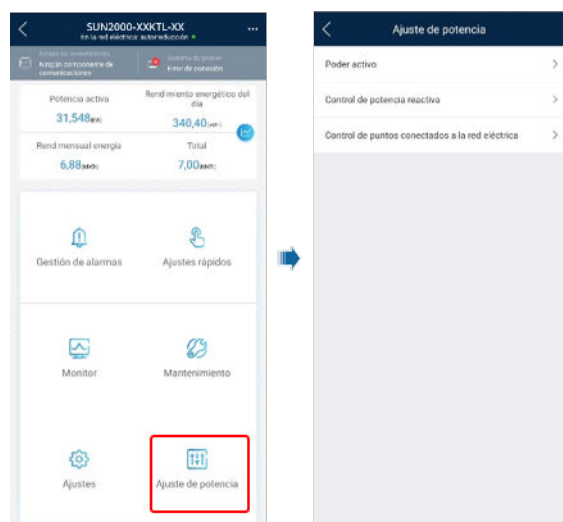
Prerrequisitos

Se ha iniciado sesión en la aplicación como **installer**.

Procedimiento

Paso 1 En la pantalla principal, pulse **Ajuste de potencia** y configure los parámetros de potencia según lo requerido.

Figura C-1 Configuración de los parámetros de ajuste de potencia



----Fin

D Recuperación de PID integrada

AVISO

Asegúrese de que el cable de tierra del inversor esté conectado de manera segura. De lo contrario, la función de reparación de PID integrada se verá afectada y pueden producirse descargas eléctricas.

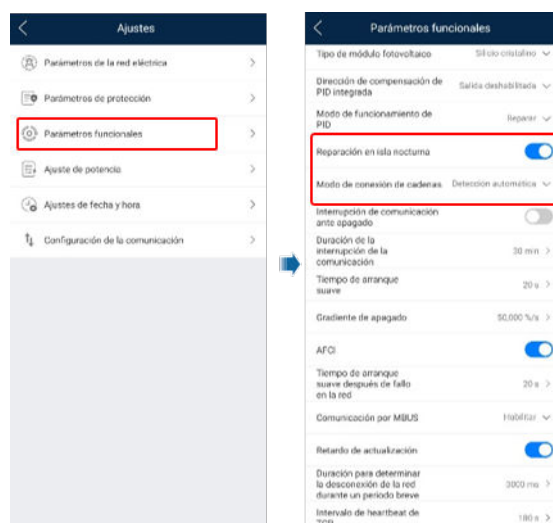
Prerrequisitos

Se ha iniciado sesión en la aplicación como **installer**.

Procedimiento

Paso 1 En la pantalla principal, seleccione **Ajustes > Parámetros funcionales** y configure los parámetros relacionados.

Figura D-1 Configuración de parámetros de supresión de PID



 NOTA

- Configure el **Modo de funcionamiento de PID** como **Reparación** (deshabilitado por defecto).
- Configure **Reparación en isla nocturna** como  (este parámetro se muestra cuando **Modo de funcionamiento de PID integrado** está configurado como **Reparación**).

----**Fin**

E Apagado rápido

Si todos los módulos fotovoltaicos están equipados con optimizadores, el sistema fotovoltaico puede realizar un apagado rápido, reduciendo el voltaje de salida de los optimizadores a menos de 30 V en 30 segundos. El apagado rápido no es compatible si los optimizadores están configurados para algunos módulos fotovoltaicos.

Métodos de activación del apagado rápido:

- Método 1 (recomendado): Apague el interruptor de CA que se encuentra entre el inversor y la red eléctrica.
- Método 2: Apague el interruptor de CC en la parte inferior del inversor.
- Método 3: Si el puerto DIN5 (puerto 15) del borne de comunicaciones del inversor está conectado a un botón de apagado rápido, pulse el botón para activar el apagado rápido.

F Restablecimiento de la contraseña

- Paso 1** Compruebe que las fuentes de alimentación de CA y CC del inversor solar estén conectadas simultáneamente y que los indicadores  y  estén en verde sin parpadear o parpadeen lentamente durante más de 3 minutos.
- Paso 2** Apague el interruptor de CA, coloque el interruptor de CC en la parte inferior del inversor solar en la posición OFF y espere hasta que todos los indicadores en el panel del inversor solar se apaguen.
- Paso 3** Realice las siguientes operaciones en un plazo de 3 minutos:
1. Encienda el interruptor de CA y espere hasta que el indicador  parpadee.
 2. Apague el interruptor de CA y espere hasta que se apaguen todos los indicadores del panel del inversor solar.
 3. Encienda el interruptor de CA y espere hasta que todos los indicadores led en el panel del inversor parpadeen y se apaguen después de aproximadamente 30 segundos.
- Paso 4** Espere hasta que los tres indicadores en el panel del inversor estén en verde intermitente (rápido) y luego en rojo intermitente (rápido), lo que indica que se ha restablecido la contraseña.
- Paso 5** Restablezca la contraseña en un plazo de 10 minutos. (Si no se realiza ninguna operación en un plazo de 10 minutos, todos los parámetros del inversor solar seguirán siendo los mismos que antes del reinicio)
1. Espere hasta que el indicador  parpadee.
 2. Obtenga el nombre (SSID) y la contraseña (PSW) iniciales del punto de acceso WLAN en la etiqueta del lateral del inversor para conectarse a la aplicación.
 3. En la página de inicio de sesión, configure una nueva contraseña e inicie sesión en la aplicación.
- Paso 6** Configure los parámetros del router y del sistema de gestión para aplicar la gestión en remoto.

----Fin

AVISO

Se recomienda restablecer la contraseña por la mañana o por la noche cuando la radiación solar es baja.

G Configuración de parámetros de planificación de contactos secos

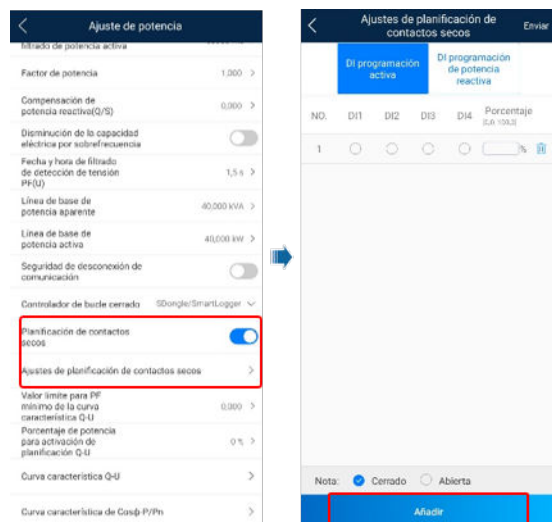
Prerrequisitos

Se ha iniciado sesión en la aplicación como **installer**.

Procedimiento

Paso 1 En la pantalla principal, seleccione **Ajustes > Ajuste de potencia** y configure **Planificación de contactos secos** como .

Figura G-1 Configuración de parámetros de planificación de contactos secos



----Fin



Función

Si los cables o módulos fotovoltaicos están mal conectados o dañados, se pueden generar arcos eléctricos, lo que puede provocar un incendio. Los inversores solares SUN2000 de Huawei proporcionan detección de arco en cumplimiento de la norma UL 1699B-2018, que garantiza la seguridad y la propiedad del usuario.

Esta función está activada de forma predeterminada. El SUN2000 detecta automáticamente los fallos de arco. Para deshabilitar esa función, inicie sesión en la aplicación FusionSolar, entre en la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, seleccione **Ajustes > Parámetros funcionales** y deshabilite **AFCI**.

Cómo borrar alarmas

La función incluye la alarma **Fallo en arco de CC**.

El SUN2000 incluye un mecanismo automático para borrar las alarmas AFCI. Si una alarma se activa menos de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 la borra automáticamente. Si la alarma se activa más de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 se bloquea como medida de protección. Tendrá que borrar manualmente la alarma en el SUN2000 para que funcione correctamente.

Puede borrar manualmente la alarma como se indica a continuación:

- **Método 1:** Aplicación FusionSolar

Inicie sesión en la aplicación FusionSolar y elija **Mi > Puesta en servicio del dispositivo**. En la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, conéctese e inicie sesión en el SUN2000 que haya generado la alarma AFCI, toque **Gestión de alarmas** y, a continuación, toque **Eliminar** a la derecha de la alarma **Fallo en arco de CC** para borrarla.

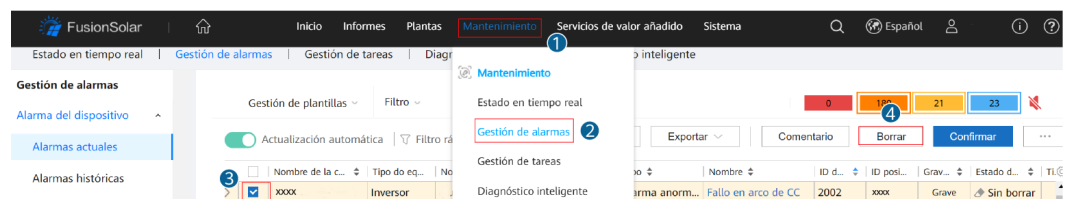
Figura H-1 Gestión de alarmas



● **Método 2:** Sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar

Inicie sesión en el Sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar utilizando una cuenta sin titular, seleccione **O&M inteligente** > **Gestión de alarmas**. Después seleccione la alarma **Fallo en arco de CC** y haga clic en **Eliminar** para borrar la alarma.

Figura H-2 Cómo borrar alarmas



Cambie a la cuenta del titular con los derechos de gestión de la planta FV. En la página de inicio, haga clic en el nombre de la planta FV y acceda a la página de esta. Después haga clic en **Aceptar** cuando se le solicite para borrar la alarma.

I Diagnóstico de curva I-V inteligente

Para obtener información detallada, consulte el [Manual del usuario de diagnóstico de curva I-V inteligente del sistema de gestión inteligente de FusionSolar 6.0](#).

J Acrónimos y abreviaturas

A**AFCI**

interruptor de circuito por fallo de arco

L**Led**

diodo emisor de luz

M**MBUS**

bus de monitorización

MPP

punto de potencia máximo

MPPT

seguimiento del punto de potencia máxima

P**PE**

conexión a tierra de protección

PID

degradación inducida por potencial

PV

fotovoltaico/a

R**RCD**

dispositivo de corriente residual

SUN2000 - series 75KTL, 100KTL, 110KTL, 125KTL

Manual del usuario

Edición 07
Fecha 2021-11-10



Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2021. Todos los derechos reservados.

Quedan terminantemente prohibidas la reproducción y la divulgación del presente documento en todo o en parte, de cualquier forma y por cualquier medio, sin la autorización previa de Huawei Technologies Co., Ltd. otorgada por escrito.

Marcas y permisos



HUAWEI y otras marcas registradas de Huawei pertenecen a Huawei Technologies Co., Ltd.

Todas las demás marcas registradas y los otros nombres comerciales mencionados en este documento son propiedad de sus respectivos titulares.

Aviso

Las funciones, los productos y los servicios adquiridos están estipulados en el contrato celebrado entre Huawei y el cliente. Es posible que la totalidad o parte de los productos, las funciones y los servicios descritos en el presente documento no se encuentren dentro del alcance de compra o de uso. A menos que el contrato especifique lo contrario, ninguna de las afirmaciones, informaciones ni recomendaciones contenidas en este documento constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

La información contenida en este documento se encuentra sujeta a cambios sin previo aviso. En la preparación de este documento se realizaron todos los esfuerzos para garantizar la precisión de sus contenidos. Sin embargo, ninguna declaración, información ni recomendación contenida en el presente constituye garantía alguna, ni expresa ni implícita.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Dirección: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Sitio web: <https://e.huawei.com>

Introducción

Resumen

Este documento describe los dispositivos SUN2000-125KTL-M0, SUN2000-110KTL-M0, SUN2000-100KTL-M0, SUN2000-100KTL-M1, SUN2000-100KTL-INM0 y SUN2000-75KTL-M1 (SUN2000 para abreviar) en términos de instalación, conexiones eléctricas, puesta en marcha, mantenimiento y resolución de problemas. Antes de instalar y utilizar el inversor, asegúrese de que esté familiarizado con las características, funciones y precauciones de seguridad que se proporcionan en este documento.

Destinatarios

Este documento está destinado a personal de plantas de energía fotovoltaica (FV) y a electricistas calificados.

Convenciones de símbolos

Los símbolos que se pueden encontrar en este documento se definen de la siguiente manera.

Símbolo	Descripción
 PELIGRO	Indica un peligro con un nivel de riesgo alto que, si no se evita, causará la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA	Indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, si no se evita, podría causar la muerte o lesiones graves.
 ATENCIÓN	Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, si no se evita, podría causar lesiones menores o moderadas.
 AVISO	Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría causar daños al equipo, pérdida de datos, deterioro del rendimiento o resultados imprevistos. AVISO se emplea para abordar prácticas que no guardan relación con lesiones personales.

Símbolo	Descripción
 NOTA	Complementa la información importante en el texto principal. NOTA se emplea para abordar información que no guarda relación con lesiones personales, daños en equipos ni deterioro del entorno.

Historial de cambios

Los cambios entre ediciones del documento son acumulativos. La última edición del documento contiene todos los cambios introducidos en ediciones anteriores.

Edición 07 (10/11/2021)

Se han añadido los modelos de SUN2000-75KTL-M1.

Actualizado [Introducción](#).

Actualizado [2.1 Modelos de producto](#).

Actualizado [2.4.1 Apariencia del producto](#).

Actualizado [5.2 Cómo preparar los cables](#).

Actualizado [5.3 Cómo conectar el cable de tierra](#).

Actualizado [5.6 Cómo conectar un cable de alimentación de salida de CA](#).

Actualizado [10 Especificaciones técnicas](#).

Actualizado [B Códigos de red eléctrica](#).

Edición 06 (28/09/2021)

Actualizado [2.2 Información general](#).

Actualizado [2.3 Descripción de señales](#).

Actualizado [2.4.1 Apariencia del producto](#).

Actualizado [4.3 Cómo determinar la posición de la instalación](#).

Actualizado [5.2 Cómo preparar los cables](#).

Actualizado [5.7 Cómo conectar los cables de alimentación de entrada de CC](#).

Actualizado [6.2 Cómo encender el SUN2000](#).

Actualizado [7.1 Operaciones con la aplicación](#).

Actualizado [8.1 Desconexión y apagado](#).

Actualizado [8.2 Apagado para resolución de problemas](#).

Actualizado [8.3 Mantenimiento preventivo](#).

Actualizado [8.6 Carga del interruptor de CC](#).

Actualizado [10 Especificaciones técnicas](#).

Actualizado [A Cómo fijar los conectores en forma de Y](#).

Actualizado [B Códigos de red eléctrica](#).

Edición 05 (30/03/2020)

Actualizado [2.4.2 Estado de los indicadores](#).

Actualizado [10 Especificaciones técnicas](#).

Edición 04 (07/02/2020)

Actualizado [5.7 Cómo conectar los cables de alimentación de entrada de CC](#).

Edición 03 (08/12/2019)

Actualizado [3 Almacenamiento del inversor solar](#).

Actualizado [4.5 Cómo instalar un inversor](#).

Actualizado [5.2 Cómo preparar los cables](#).

Actualizado [5.6 Cómo conectar un cable de alimentación de salida de CA](#).

Actualizado [5.7 Cómo conectar los cables de alimentación de entrada de CC](#).

Actualizado [5.8 Cómo conectar el cable de comunicación RS485](#).

Actualizado [7.1.1 Presentación de la aplicación](#).

Actualizado [8.2 Apagado para resolución de problemas](#).

Añadido [8.2 Apagado para resolución de problemas](#).

Actualizado [10 Especificaciones técnicas](#).

Añadido [A Cómo fijar los conectores en forma de Y](#).

Actualizado [B Códigos de red eléctrica](#).

Añadido [C Nombres de dominio de los sistemas de gestión](#).

Edición 02 (09/08/2019)

Se han añadido los modelos de SUN2000-110KTL-M0, SUN2000-100KTL-M0, SUN2000-100KTL-M1 y SUN2000-100KTL-INM0.

Edición 01 (15/05/2019)

Esta edición se emplea como uso piloto (FOA).

Índice

Introducción.....	ii
1 Información de Seguridad.....	1
1.1 Precauciones de seguridad.....	1
1.2 Requisitos para el personal.....	2
1.3 Seguridad eléctrica.....	3
1.4 Requisitos del entorno para la instalación.....	4
1.5 Seguridad mecánica.....	4
1.6 Puesta en servicio.....	6
1.7 Mantenimiento y reemplazo.....	6
2 Información general.....	7
2.1 Modelos de producto.....	7
2.2 Información general.....	9
2.3 Descripción de señales.....	11
2.4 Apariencia del producto.....	13
2.4.1 Apariencia del producto.....	13
2.4.2 Estado de los indicadores.....	16
2.5 Principios de funcionamiento.....	19
2.5.1 Diagrama del circuito.....	19
2.5.2 Modos de operación.....	20
3 Almacenamiento del inversor solar.....	22
4 Instalación.....	24
4.1 Comprobación previa a la instalación.....	24
4.2 Herramientas.....	25
4.3 Cómo determinar la posición de la instalación.....	26
4.4 Cómo instalar el soporte de montaje.....	30
4.4.1 Instalación sobre soporte.....	31
4.4.2 Instalación en la pared.....	32
4.5 Cómo instalar un inversor.....	33
5 Conexiones eléctricas.....	37
5.1 Precauciones.....	37
5.2 Cómo preparar los cables.....	37

5.3	Cómo conectar el cable de tierra.....	47
5.4	Cómo abrir la puerta del compartimento de mantenimiento.....	48
5.5	(Opcional) Cómo instalar el cable de alimentación del sistema de seguimiento.....	51
5.6	Cómo conectar un cable de alimentación de salida de CA.....	52
5.7	Cómo conectar los cables de alimentación de entrada de CC.....	58
5.8	Cómo conectar el cable de comunicación RS485.....	65
6	Puesta en servicio.....	68
6.1	Comprobación previa al encendido.....	68
6.2	Cómo encender el SUN2000.....	68
7	Interacciones hombre-máquina.....	70
7.1	Operaciones con la aplicación.....	70
7.1.1	Presentación de la aplicación.....	70
7.1.2	Cómo descargar e instalar la aplicación.....	72
7.1.3	Cómo iniciar sesión en la aplicación.....	72
7.1.4	Operaciones de usuario avanzado.....	77
7.1.4.1	Cómo configurar los parámetros de la red eléctrica.....	77
7.1.4.2	Cómo configurar los parámetros de protección.....	78
7.1.4.3	Cómo ajustar los parámetros de funciones.....	78
7.1.4.4	Recuperación mediante PID integrado.....	82
7.1.4.5	AFCL.....	83
7.1.5	Operaciones de usuario especial.....	85
7.1.5.1	Cómo configurar los parámetros de la red.....	85
7.1.5.2	Cómo configurar los parámetros de protección.....	86
7.1.5.3	Cómo configurar los parámetros de funciones.....	88
7.1.5.4	Cómo configurar los parámetros de ajuste de alimentación.....	92
7.2	(Opcional) Cómo instalar un SDongle.....	97
7.3	Operaciones con una unidad flash USB.....	98
7.3.1	Cómo exportar configuraciones.....	98
7.3.2	Cómo importar configuraciones.....	99
7.3.3	Cómo exportar datos.....	100
7.3.4	Cómo llevar a cabo una actualización.....	101
8	Mantenimiento.....	104
8.1	Desconexión y apagado.....	104
8.2	Apagado para resolución de problemas.....	104
8.3	Mantenimiento preventivo.....	106
8.4	Resolución de problemas.....	108
8.5	Reemplazo de un ventilador.....	123
8.6	Carga del interruptor de CC.....	127
9	Cómo realizar operaciones en el inversor.....	128
9.1	Cómo retirar el SUN2000.....	128
9.2	Embalaje del SUN2000.....	128

9.3 Cómo desechar el SUN2000.....	128
10 Especificaciones técnicas.....	129
A Cómo fijar los conectores en forma de Y.....	135
B Códigos de red eléctrica.....	138
C Nombres de dominio de los sistemas de gestión.....	146
D Acrónimos y abreviaturas.....	147

1 Información de Seguridad

1.1 Precauciones de seguridad

Declaración

Antes de instalar, utilizar el equipo y realizar el mantenimiento de este, lea este documento y cumpla con todas las instrucciones de seguridad que aparecen en el equipo y en este documento.

Las indicaciones “PELIGRO”, “ADVERTENCIA”, “PRECAUCIÓN” y “AVISO” de este documento no representan todas las instrucciones de seguridad. Solo son complementos de las instrucciones de seguridad. Huawei no será responsable de las consecuencias que se produzcan por no cumplir con las normas de diseño, producción y seguridad durante el uso, así como los requisitos generales de seguridad.

Asegúrese de que el equipo se utilice en entornos que cumplan con sus especificaciones de diseño. De lo contrario, pueden producirse fallos en el equipo y la garantía no cubre el mal funcionamiento resultante, el daño de los componentes, las lesiones que puedan sufrir los usuarios ni los daños materiales que pudieran generarse.

Cuando instale, utilice el equipo o realice el mantenimiento de este, cumpla con las leyes y normas locales. Las instrucciones de seguridad que se incluyen en este documento solo complementan las leyes y normas locales.

Huawei no será responsable de ninguna consecuencia derivada de las siguientes circunstancias:

- Uso distinto al indicado en las condiciones especificadas en este documento.
- Instalación o uso en entornos no especificados en las normas internacionales o nacionales correspondientes.
- Modificaciones no autorizadas al producto o al código del software, o traslado del producto.
- Incumplimiento de las instrucciones de operación y de las precauciones de seguridad incluidas en el producto y en este documento.
- Daños generados en el equipo debido a fuerza mayor (por ejemplo, terremotos, incendios y tormentas).

- Daños causados durante el transporte por parte del cliente.
- Condiciones de almacenamiento que no cumplen los requisitos especificados en este documento.

Requisitos generales



Nunca realice la instalación sin antes apagar los equipos.

- No instale, use ni maneje los cables ni los equipos de exterior (por ejemplo, no transporte los equipos, no use los equipos ni los cables, no coloque ni retire los conectores de los puertos de señal conectados a las instalaciones de exterior, no trabaje en altura ni realice instalaciones al aire libre) en condiciones meteorológicas adversas, por ejemplo, cuando hay descargas atmosféricas, cuando llueve, nieva o hay vientos de nivel 6 o de mayor nivel.
- Después de instalar el equipo, retire los materiales de embalaje, como cartones, espumas, plásticos y abrazaderas para cables, del área donde se colocó el equipo.
- En caso de incendio, abandone inmediatamente el edificio o el área de los equipos, y active la alarma de incendios o haga una llamada de emergencia. No entre en un edificio en llamas en ningún caso.
- No escriba, dañe ni bloquee las etiquetas de advertencia del equipo.
- Al instalar el equipo, ajuste los tornillos al par de torsión especificado utilizando herramientas.
- Conozca los componentes y el funcionamiento de un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica, así como los estándares locales pertinentes.
- Vuelva a pintar las raspaduras de pintura ocasionadas durante el transporte o la instalación del equipo de manera oportuna. Si el equipo presenta raspaduras, no puede estar al aire libre durante un periodo prolongado.
- No abra el panel del host del equipo.

Seguridad personal

- Si hay probabilidades de que se produzcan lesiones a personas o daños en los equipos durante su funcionamiento, detenga inmediatamente las operaciones, informe de ello al supervisor y adopte medidas de protección viables.
- Use las herramientas correctamente para evitar que lastimen a los usuarios y que dañen el equipo.
- No toque el equipo si se ha conectado el suministro de energía, ya que la carcasa estará caliente.

1.2 Requisitos para el personal

- El personal que planea realizar la instalación o el mantenimiento del equipo Huawei debe recibir formación detallada, entender todas las precauciones de seguridad y poder realizar todas las operaciones correctamente.
- Solo el personal formado o los profesionales idóneos pueden instalar los equipos, operarlos y realizar el mantenimiento respectivo.

- Solo los profesionales idóneos tienen permitido retirar los elementos de seguridad e inspeccionar el equipo.
- El personal que operará los equipos, por ejemplo operarios, personal con la formación adecuada y profesionales, deberá contar con las certificaciones nacionales y locales requeridas, por ejemplo, aquellas relacionadas con operaciones con alta tensión, trabajo en altura y manejo de equipos especiales.
- Solo profesionales o personal autorizado tienen permitido reemplazar el equipo o sus componentes (incluido el software).

NOTA

- Profesionales: personal con formación o experimentado en el funcionamiento del equipo que conoce la fuente y el grado de los diversos peligros potenciales en cuanto a la instalación, la operación y el mantenimiento del equipo.
- Personal con formación: personal con formación técnica, que tiene la experiencia requerida, que conoce los peligros posibles relacionados con determinadas operaciones y que puede tomar las medidas de protección para minimizar los peligros a los que ellos u otras personas podrían estar expuestos.
- Operarios: personal de operaciones que puede entrar en contacto con el equipo, a excepción del personal con formación y los profesionales.

1.3 Seguridad eléctrica

Puesta a tierra

- Para el equipo que se debe poner a tierra, instale el cable de tierra en primer lugar cuando instale el equipo y retire el cable en última instancia cuando retira el equipo.
- No dañe el conductor de puesta a tierra.
- No utilice el equipo sin un conductor de tierra instalado de forma adecuada.
- Asegúrese de que el equipo esté permanentemente conectado a la puesta a tierra de protección. Antes de utilizar el equipo, revise su conexión eléctrica para asegurarse de que esté puesto a tierra de manera segura.

Requisitos generales



PELIGRO

Antes de conectar los cables, asegúrese de que el equipo esté intacto. De lo contrario, podrían ocurrir descargas eléctricas o producirse incendios.

- Asegúrese de que todas las conexiones eléctricas cumplan con las normas eléctricas locales.
- Obtenga la aprobación de la empresa de suministro eléctrico local antes de usar el equipo en el modo de conexión a la red eléctrica.
- Asegúrese de que los cables que instale cumplan con las normas locales.
- Utilice herramientas aisladas y adecuadas para llevar a cabo operaciones con alta tensión.

Energía de CA y CC



PELIGRO

No conecte ni desconecte los cables de alimentación sin antes apagar los equipos. El contacto transitorio entre el núcleo del cable de alimentación y el conductor puede producir arco eléctrico o chispas, lo cual podría iniciar un incendio o lastimar al operador.

- Antes de realizar conexiones eléctricas, apague el seccionador en el dispositivo aguas arriba para interrumpir el suministro eléctrico si es posible que algunas personas entren en contacto con componentes que tengan suministro de energía.
- Antes de conectar un cable de alimentación, compruebe que su etiqueta esté correcta.
- Si el equipo cuenta con múltiples entradas de alimentación, desconéctelas todas antes de utilizarlo.

Cableado

- Cuando instale los cables, asegúrese de mantener una distancia de al menos 30 mm entre los cables y las áreas o los componentes generadores de calor. Esto evita que se generen daños en la capa de aislamiento de los cables.
- Junte y ate los cables del mismo tipo. Cuando instale cables de diferentes tipos, asegúrese de mantener una distancia de 30 mm entre ellos.
- Asegúrese de que los cables usados en un sistema de alimentación fotovoltaica conectado a la red eléctrica estén correctamente conectados y aislados, y de que cumplan las especificaciones correspondientes.

1.4 Requisitos del entorno para la instalación

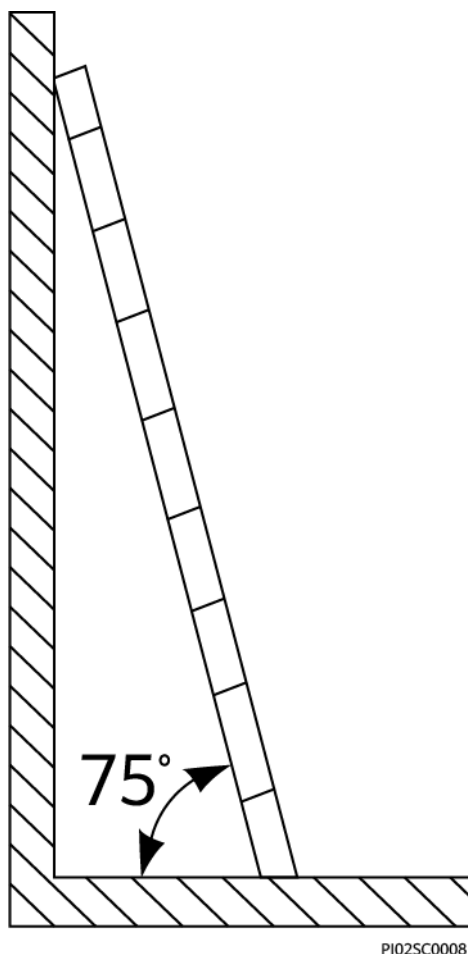
- Asegúrese de que el equipo se instale en un entorno bien ventilado.
- Para evitar incendios debido a altas temperaturas, asegúrese de que los orificios de ventilación o el sistema de disipación del calor no esté bloqueado cuando el equipo esté en funcionamiento.
- No exponga el equipo al humo o a gases inflamables o explosivos. No utilice el equipo en dichos entornos.

1.5 Seguridad mecánica

Uso de escaleras

- Utilice escaleras de madera o de fibra de vidrio cuando deba realizar trabajos en altura sin desconectar la corriente.
- Cuando use una escalera de mano, asegúrese de que las cuerdas de arrastre estén aseguradas y de que la escalera esté firme.
- Antes de usar una escalera, asegúrese de que esté en condiciones y confirme su capacidad para soportar cargas. No la sobrecargue.
- Asegúrese de colocar el extremo más ancho de la escalera en la parte inferior y de que se hayan tomado las medidas de protección necesarias para que la escalera no se resbale.

- Asegúrese de haber acomodado la escalera firmemente. El ángulo recomendado para una escalera contra el suelo es de 75 grados, tal como se muestra en la siguiente figura. Se puede usar una regla para medir el ángulo.



PI02SC0008

- Cuando suba la escalera, tome las siguientes precauciones para reducir los riesgos y garantizar la seguridad:
 - Mantenga su cuerpo firme.
 - No suba a más del cuarto escalón contando desde arriba.
 - Asegúrese de que el centro de gravedad del cuerpo no se extienda más allá de las patas de la escalera.

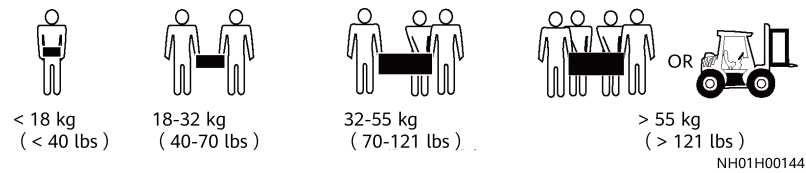
Perforaciones

Cuando haga perforaciones en una pared o en el suelo, respete las siguientes precauciones de seguridad:

- Colóquese gafas y guantes de protección.
- Proteja el equipo de las astillas generadas por las perforaciones. Una vez finalizada la perforación, limpie las astillas que se hayan acumulado dentro o fuera del equipo.

Transporte de objetos pesados

- Sea cuidadoso con el fin de prevenir lesiones cuando transporte objetos pesados.



- Cuando transporte el equipo manualmente, colóquese guantes de protección para evitar lastimarse.

1.6 Puesta en servicio

Cuando el dispositivo se enciende por primera vez, se requiere que personal profesional establezca los parámetros correctamente. Si los ajustes no son los correctos, es posible que se produzca el incumplimiento de certificaciones locales y que esto afecte al funcionamiento normal del equipo.

1.7 Mantenimiento y reemplazo

PELIGRO

La alta tensión generada por el equipo durante su funcionamiento puede causar una descarga eléctrica, que puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales severos. Antes de realizar tareas de mantenimiento, apague el equipo y cumpla rigurosamente con las precauciones de seguridad incluidas en este documento y otros documentos relacionados.

- Realice el mantenimiento del equipo después de haber leído este documento y utilice las herramientas y los equipos de prueba adecuados.
- Antes de realizar el mantenimiento del equipo, apáguelo y siga las instrucciones que aparecen en la etiqueta de descarga diferida para asegurarse de que el equipo esté apagado.
- Coloque carteles de advertencia temporales o instale vallas para evitar el acceso no autorizado al sitio de mantenimiento.
- Si el equipo falla, póngase en contacto con su distribuidor.
- El equipo solo se puede encender después de rectificar todos los fallos. En caso contrario, es posible que los fallos empeoren o el equipo se dañe.

2 Información general

2.1 Modelos de producto

Descripción del modelo

Este documento hace referencia a los siguientes modelos del producto:

- SUN2000-125KTL-M0
- SUN2000-110KTL-M0
- SUN2000-100KTL-M0
- SUN2000-100KTL-M1
- SUN2000-100KTL-INM0
- SUN2000-75KTL-M1

Figura 2-1 Modelo

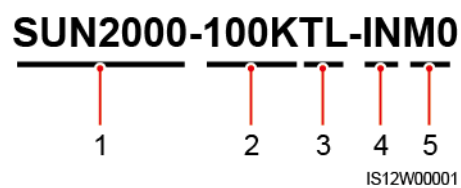


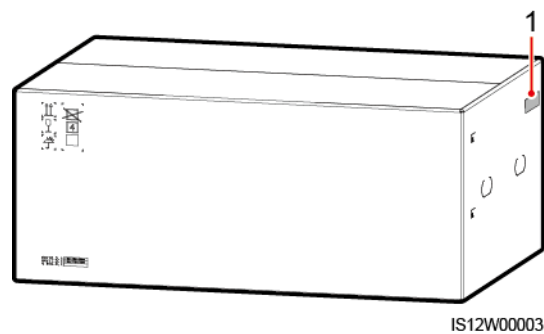
Tabla 2-1 Descripción del modelo

N.º	Descripción	Valor
1	Serie	SUN2000: inversor conectado a la red eléctrica
2	Potencia	● 125K: el nivel de potencia es de 125 kW. ● 110K: el nivel de potencia es de 110 kW. ● 100K: el nivel de potencia es de 100 kW. ● 75K: el nivel de potencia es de 75 kW.
3	Topología	TL: sin transformador
4	Región	IN: India
5	Código del diseño	M0 y M1: la serie de productos con un nivel de tensión de entrada de 1100 V CC

Identificación del modelo

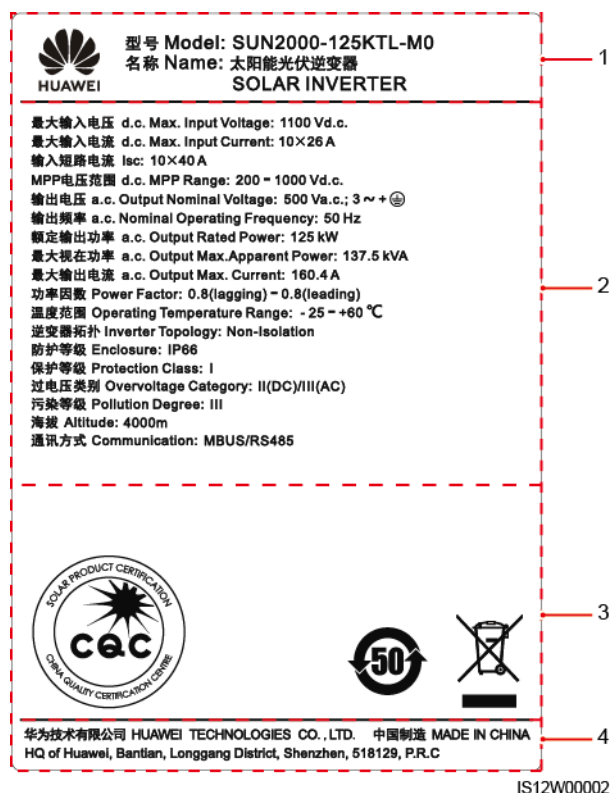
Puede consultar el modelo del inversor desde la etiqueta del modelo en el paquete exterior y la placa de identificación en el lateral de la caja.

Figura 2-2 Posición de la etiqueta en el paquete exterior



(1) Posición de la etiqueta del modelo

Figura 2-3 Placa de identificación



- (1) Marca comercial y modelo del producto
- (2) Especificaciones técnicas importantes
- (3) Símbolos de conformidad
- (4) Nombre de la empresa y país de fabricación

NOTA

La ilustración de la placa de identificación solamente sirve a modo de referencia.

2.2 Información general

Descripción

Los inversores SUN2000 son inversores que tienen strings conectados a la red eléctrica que convierten la corriente de CC generada por strings en corriente de CA, y así alimentan la energía de la red eléctrica.

Características

Inteligente

- Diez circuitos independientes de seguimiento del punto de potencia máxima (MPPT, por sus siglas en inglés) y veinte entradas de strings. Se admite la configuración flexible de strings.
- Autoaprendizaje del módulo fotovoltaico inteligente: detecta los fallos del módulo fotovoltaico automáticamente, y ayuda a rectificarlos. Optimiza el modo de funcionamiento para obtener el modo óptimo del sistema.

- Refrigeración por aire inteligente: ajusta la velocidad del ventilador según la temperatura ambiente y la carga para garantizar la vida útil de los ventiladores y evitar mantenimiento frecuente.
- Red de MBUS: emplea la línea de potencia existente para la comunicación y no precisa de ningún cable de comunicación adicional, lo que reduce los costes de construcción y mantenimiento y mejora la fiabilidad y eficiencia de la comunicación.
- Diagnóstico inteligente de la curva IV: implementa el escaneo IV y el diagnóstico del estado de los strings. De esta manera se pueden detectar a tiempo riesgos y fallos potenciales, mejorando así la calidad del funcionamiento y mantenimiento (O&M, por sus siglas en inglés) de la planta.

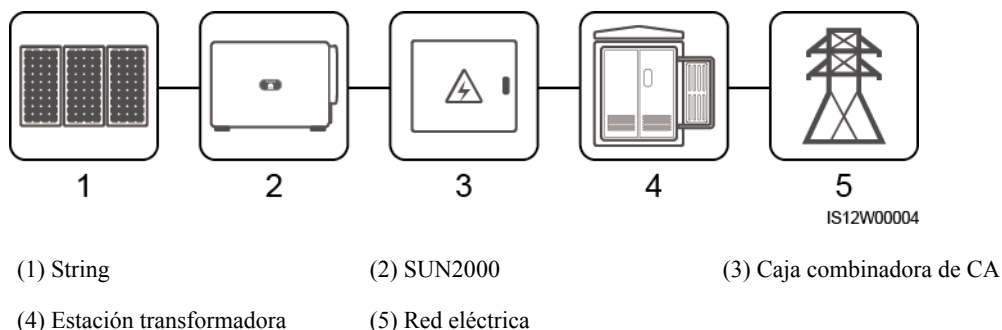
Seguro

- Protectores de sobretensión (SPD, por sus siglas en inglés) de CC y CA integrados: protección ante sobretensión de cualquier dimensión.
- Unidad de monitorización de corriente residual integrada: se desconecta de inmediato de la red eléctrica al detectar que la corriente residual supera el umbral.

Aplicación en red

Los inversores SUN2000 se aplican a los sistemas conectados a la red de plantas fotovoltaicas a gran escala y a los sistemas comerciales conectados a la red distribuida. Normalmente, un sistema fotovoltaico conectado a la red está formado por un string, el inversor, la caja combinadora de CA y la estación transformadora.

Figura 2-4 Aplicación en red



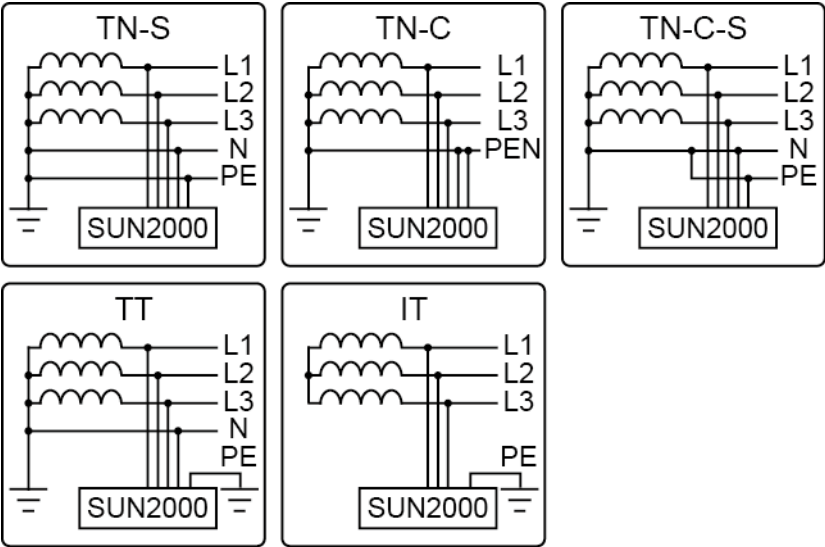
NOTA

- El SUN2000-125KTL-M0 es alimentado por un transformador de potencia especial en lugar de conectarse a líneas de potencia aéreas de baja tensión.
- En una situación de conexión a una red que no es de baja tensión, el SUN2000-100KTL-M1, el SUN2000-100KTL-INM0 y el SUN2000-75KTL-M1 deben conectarse a un transformador aislante y se debe evitar el cableado aéreo.

Red eléctrica admitida

- Los inversores solares SUN2000-110KTL-M0, SUN2000-100KTL-M0, SUN2000-100KTL-M1, SUN2000-100KTL-INM0 y SUN2000-75KTL-M1 admiten las redes eléctricas TN-S, TN-C, TN-C-S, TT e IT.
- El SUN2000-125KTL-M0 solo admite la red eléctrica de IT.

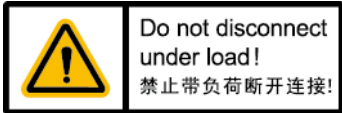
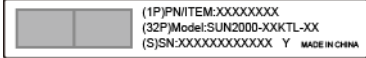
Figura 2-5 Red eléctrica admitida



IS12W00005

2.3 Descripción de señales

Símbolo	Nombre	Significado
	Advertencia de funcionamiento	El encendido del inversor conlleva peligros potenciales. Adopte medidas de protección para operar el inversor.
	Advertencia de peligro de quemaduras	No toque un inversor mientras está en funcionamiento, ya que la carcasa se calienta durante la actividad.
	Advertencia para casos de mucha corriente de contacto	Antes de encender el inversor, asegúrese de que el equipo esté conectado a tierra porque se genera mucha corriente de contacto una vez encendido el inversor.

Símbolo	Nombre	Significado
	Descarga con retardo	- El encendido del inversor genera un alto voltaje. Solo los técnicos electricistas idóneos y capacitados tienen permitido utilizar el inversor. - El apagado del inversor genera voltaje residual. El inversor tarda 15 minutos en descargarse hasta llegar a un nivel de tensión seguro.
	Consulte la documentación	Recuerda a los operadores que deben consultar la documentación entregada junto con el inversor.
	Puesta a tierra	Indica la posición para conectar el cable de puesta a tierra de protección (PE).
	Advertencia de operación	Cuando el inversor esté en funcionamiento, no extraiga el conector de entrada de CC.
	Advertencia sobre operaciones de conmutación	El interruptor de CC puede no apagarse automáticamente cuando no está completamente cerrado.
	Advertencia sobre el funcionamiento de ventiladores	El encendido del inversor genera un alto voltaje. No toque los ventiladores cuando el inversor esté funcionando.
	Advertencia sobre el reemplazo de ventiladores	Antes de reemplazar un ventilador, desconecte sus conectores de alimentación.
	Etiqueta ESN del inversor	Indica el número de serie del inversor.

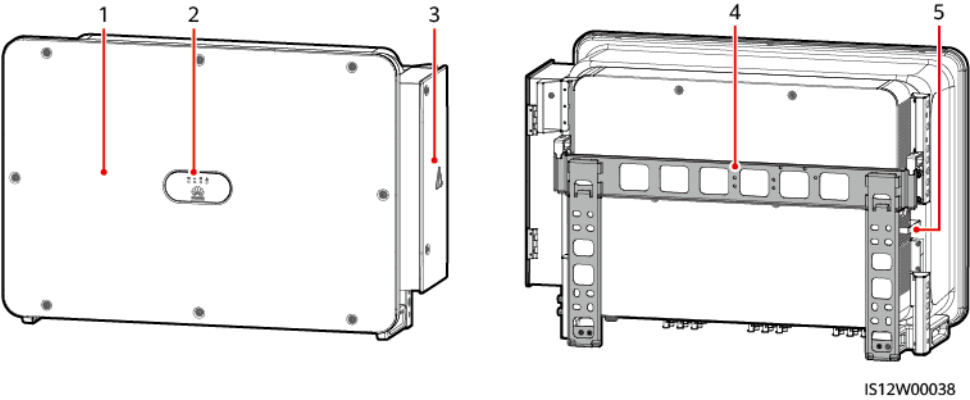
Símbolo	Nombre	Significado
	Etiqueta de peso	El inversor debe ser transportado por cuatro personas o se debe utilizar un montacargas para ello.

2.4 Apariencia del producto

2.4.1 Apariencia del producto

Vista frontal

Figura 2-6 Vista frontal



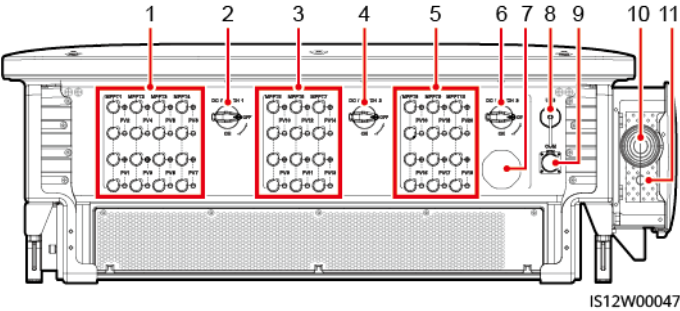
- (1) Panel
- (2) Indicadores LED
- (3) Puerta del compartimento de mantenimiento
- (4) Soporte de montaje
- (5) Bandeja de ventilador exterior

Vista inferior

NOTA

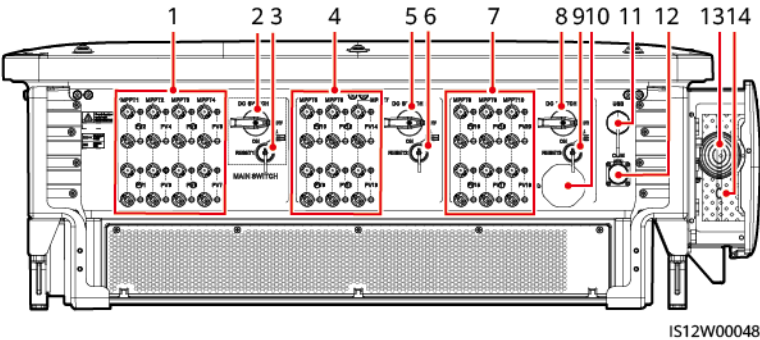
El interruptor de CC se puede desconectar automáticamente cuando se detecta un fallo interno en un inversor.

Figura 2-7 Ilustración de puertos (interruptor de CC manual)



(1) Grupo de bornes de entrada de CC 1 (PV1 a PV8, controlados por el DC SWITCH 1)	(2) Interruptor de CC 1 (DC SWITCH 1)
(3) Grupo de bornes de entrada de CC 2 (PV9 a PV14, controlados por el DC SWITCH 2)	(4) Interruptor de CC 2 (DC SWITCH 2)
(5) Grupo de bornes de entrada de CC 3 (PV15 a PV20, controlados por el DC SWITCH 3)	(6) Interruptor de CC 3 (DC SWITCH 3)
(7) Válvula de ventilación	(8) Puerto USB (USB)
(9) Puerto de comunicaciones (COM)	(10) Orificio para el cable de alimentación de salida de CA
(11) Orificio para el cable de alimentación del sistema de seguimiento	-

Figura 2-8 Ilustración de puertos (interruptor de CC automático)

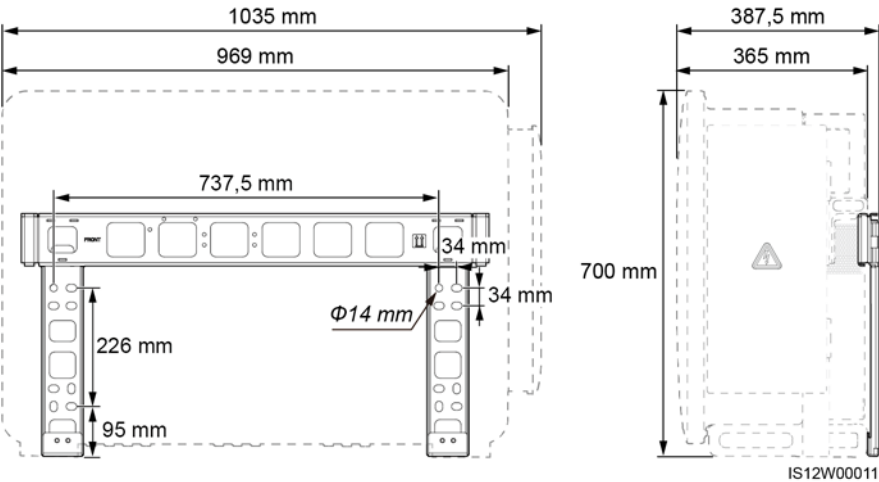


(1) Grupo de bornes de entrada de CC 1 (PV1 a PV8, controlados por el DC SWITCH 1)	(2) Interruptor de CC 1 ^[1] (DC SWITCH 1)
(3) Botón de reinicio 1 (RESET 1)	(4) Grupo de bornes de entrada de CC 2 (PV9 a PV14, controlados por el DC SWITCH 2)
(5) Interruptor de CC 2 ^[1] (DC SWITCH 2)	(6) Botón de reinicio 2 (RESET 2)
(7) Grupo de bornes de entrada de CC 3 (PV15 a PV20, controlados por el DC SWITCH 3)	(8) Interruptor de CC 3 ^[1] (DC SWITCH 3)
(9) Botón de reinicio 3 (RESET 3)	(10) Válvula de ventilación
(11) Puerto USB (USB)	(12) Puerto de comunicaciones (COM)

(13) Orificio para el cable de alimentación de salida de CA	(14) Orificio para el cable de alimentación del sistema de seguimiento
Nota [1]: Si el interruptor de CC giratorio está en la posición  , esto indica que no está totalmente cerrado y que es posible que no se apague automáticamente.	

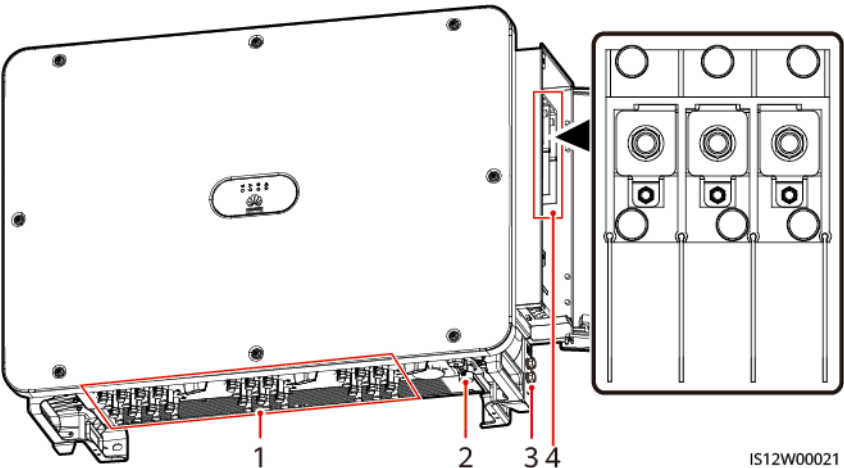
Medidas

Figura 2-9 Medidas



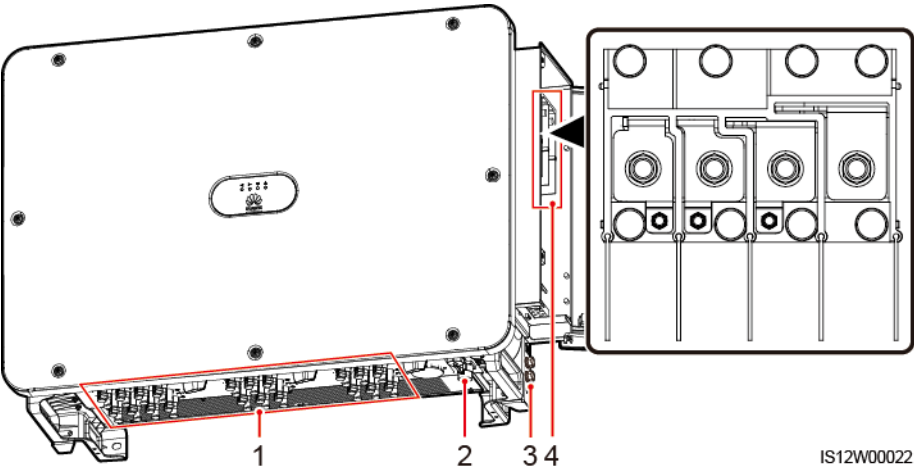
Zona de cableado

Figura 2-10 Puerto de cableado del modelo de 3 PIN (SUN2000-125KTL-M0)



- (1) Terminales de entrada de CC
- (2) Puerto RS485
- (3) Punto de conexión a tierra en la caja
- (4) Regleta de conexión (3 PIN)

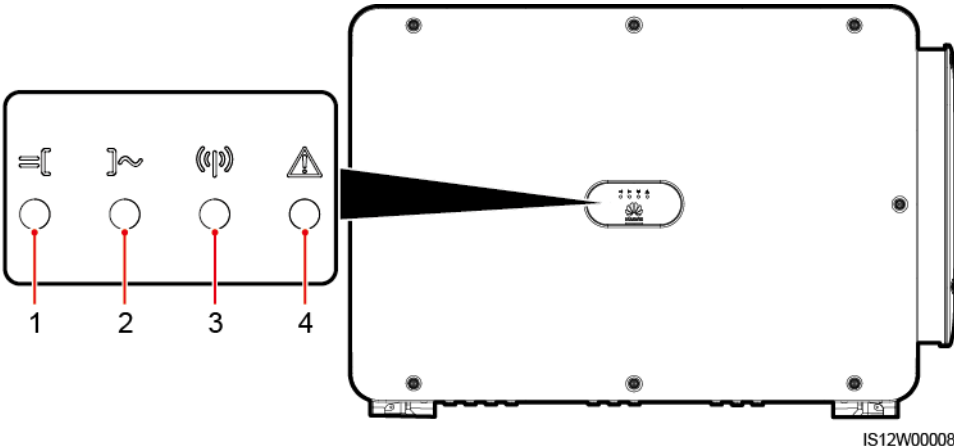
Figura 2-11 Puertos de cableado de los modelos de 4 pines (SUN2000-110KTL-M0, SUN2000-100KTL-M0, SUN2000-100KTL-M1, SUN2000-100KTL-INM0 y SUN2000-75KTL-M1)



(1) Terminales de entrada de CC	(2) Puerto RS485
(3) Punto de conexión a tierra en la caja	(4) Regleta de conexión (4 PIN)

2.4.2 Estado de los indicadores

Figura 2-12 Indicador



N.º	Indicador	Estado (parpadeo rápido: encendido durante 0,2 s y luego apagado durante 0,2 s; parpadeo lento: encendido durante 1 s y luego apagado durante 1 s)	Descripción
1	Indicador de conexión fotovoltaica 	Verde fijo	Al menos hay un string correctamente conectado y la tensión de entrada de CC del circuito MPPT correspondiente es igual o superior a 200 V.
		Verde parpadeante rápido	Si el indicador de alarma/mantenimiento se muestra rojo, significa que se genera un fallo ambiental en el lado CC del inversor.
		Desactivado	El inversor se desconecta de todas los strings, o la tensión de entrada de CC de todos los circuitos MPPT es inferior a 200 V.
2	Indicador de conexión a la red 	Verde fijo	El inversor está en el modo de conexión a la red.
		Verde parpadeante rápido	Si el indicador de alarma/mantenimiento se muestra rojo, significa que se genera un fallo ambiental en el lado CA del inversor.
		Desactivado	El inversor no se encuentra en el modo de conexión a la red.
3	Indicador de comunicación 	Verde parpadeante rápido	El inversor recibe los datos de comunicación normalmente.
		Desactivado	El inversor no ha recibido datos de comunicación durante 10 segundos.

N.º	Indicador	Estado (parpadeo rápido: encendido durante 0,2 s y luego apagado durante 0,2 s; parpadeo lento: encendido durante 1 s y luego apagado durante 1 s)		Descripción
4	Indicador de alarma/ mantenimiento 	Estado de alarma	Rojo fijo	Se genera una alarma grave. ● Si el indicador de conexión fotovoltaica o el indicador de conexión a la red parpadea verde rápidamente, solucione los fallos ambientales de CC o CA según las instrucciones de la aplicación SUN2000. ● Si tanto el indicador de conexión fotovoltaica como el indicador de conexión a la red no parpadean rápidamente en verde, reemplace los componentes o el inversor como se indica en la aplicación SUN2000.
			Rojo parpadeante rápido	Se genera una alarma menor.
			Rojo parpadeante lento	Se genera una alarma de advertencia.
		Estado de mantenimiento local	Verde fijo	El mantenimiento local ha finalizado con éxito.
			Verde parpadeante rápido	El mantenimiento local ha fallado.
			Verde parpadeante lento	Está en mantenimiento local o se apaga por un comando.

NOTA

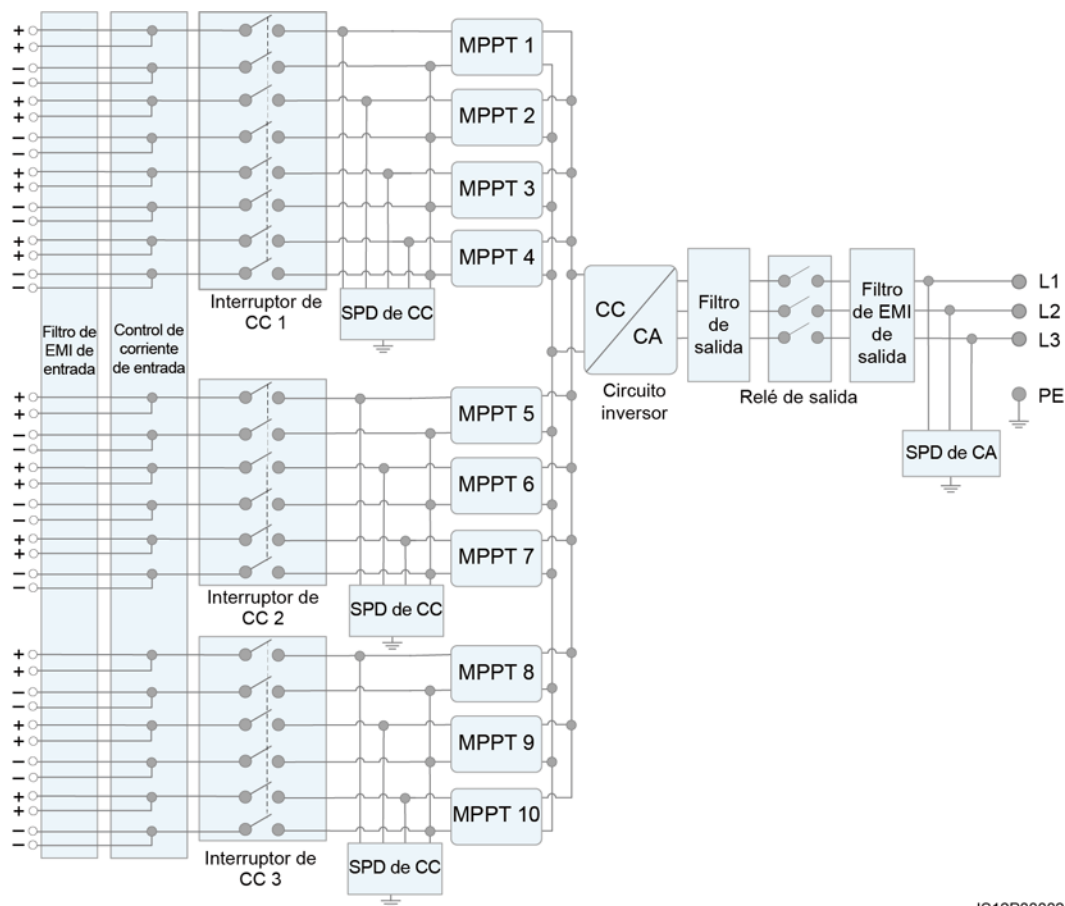
- El indicador de conexión fotovoltaica y el indicador de conexión a la red indican los fallos ambientales con prioridad.
- El mantenimiento local se refiere a las operaciones realizadas después de que una unidad flash USB, un módulo de WLAN, un módulo de Bluetooth o un cable de datos USB sean insertados en el puerto USB del inversor. Por ejemplo, la importación y exportación de datos mediante una unidad flash USB, o la conexión a la aplicación SUN2000 a través de un módulo de WLAN, un módulo de Bluetooth o un cable de datos USB.
- Si se genera una alarma durante el mantenimiento local, el indicador de alarma/mantenimiento muestra primero el estado de mantenimiento local. Después de que se retire la unidad flash USB, el módulo de WLAN, el módulo de Bluetooth o el cable de datos USB, el indicador muestra el estado de alarma.

2.5 Principios de funcionamiento

2.5.1 Diagrama del circuito

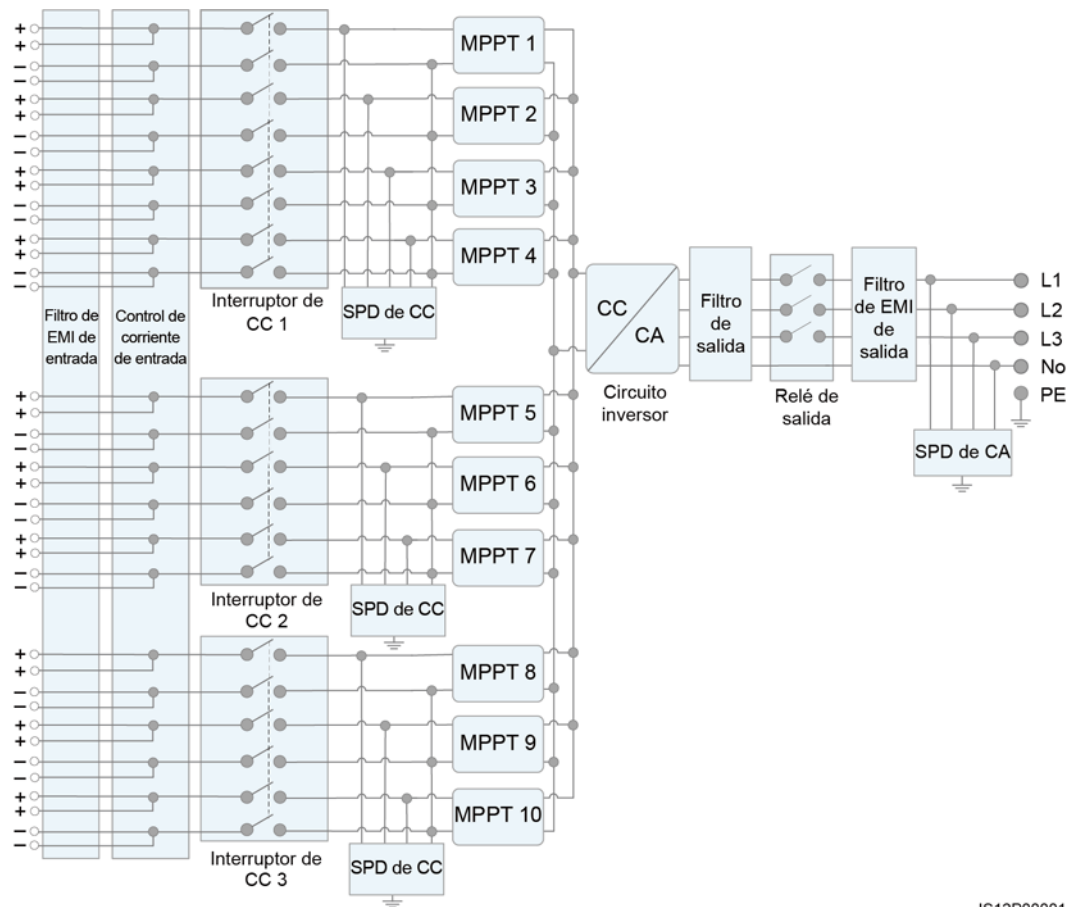
El inversor recibe entradas de 20 strings. Las entradas están agrupadas en 10 circuitos MPPT dentro del inversor para rastrear el punto de potencia máxima de los strings. Entonces, la corriente de CC se convierte en una CA de tres fases a través de un inversor. En los lados de CC y de CA se admite la protección ante sobretensión.

Figura 2-13 Diagrama esquemático del modelo de 3 PIN



IS12P00002

Figura 2-14 Diagrama esquemático del modelo de 4 PIN

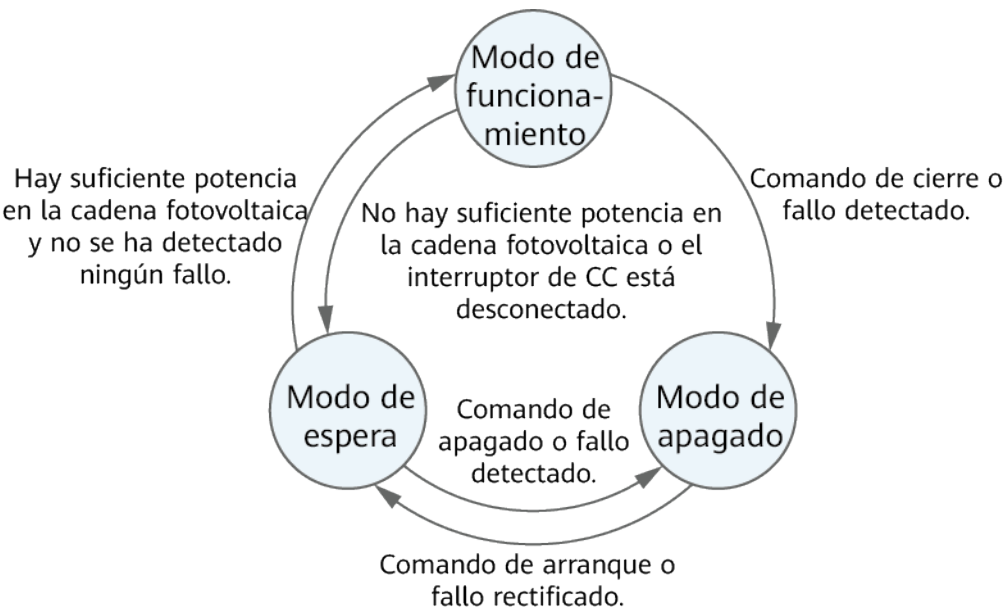


IS12P00001

2.5.2 Modos de operación

El SUN2000 puede operar en modos de espera, funcionamiento y apagado.

Figura 2-15 modos de operación



1507500001

Tabla 2-2 Descripción de modos de operación

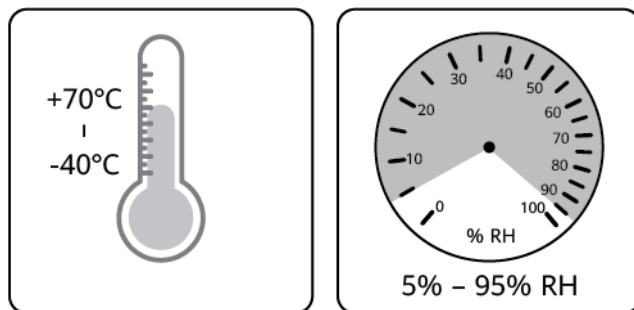
Modo de operación	Descripción
Espera	El SUN2000 entra en modo de espera cuando el entorno exterior no cumple con los requisitos de funcionamiento. En el modo de espera: ● El SUN2000 realiza continuamente comprobaciones de estado y pasa a modo de funcionamiento cuando se cumplen las condiciones de funcionamiento. ● El SUN2000 pasa al modo de apagado después de detectar un comando de apagado o un fallo después de la puesta en marcha.
Funcionamiento	En modo de funcionamiento: ● El SUN2000 convierte la potencia de CC procedente de cadenas fotovoltaicas en potencia de CA y sirve de alimentación para la red eléctrica. ● El SUN2000 rastrea el punto de potencia máxima para maximizar la salida de la cadena fotovoltaica. ● Si el SUN2000 detecta un fallo o un comando de apagado, pasa a modo de apagado. ● El SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar que la potencia de salida de la cadena fotovoltaica no es la adecuada para conectar a la red eléctrica y generar potencia.
Apagado	● En modo de espera o funcionamiento, el SUN2000 pasa al modo de apagado cuando detecta un fallo o un comando de apagado. ● En modo de apagado, el SUN2000 pasa al modo de espera después de detectar un comando de arranque o una rectificación del fallo.

3 Almacenamiento del inversor solar

Si el inversor no se pone en funcionamiento inmediatamente, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- No desempaquete el inversor y revise los materiales de embalaje de forma periódica (recomendado: cada tres meses). Si encuentra alguna mordida de roedor, reemplace de inmediato el embalaje. Si el inversor se desempaqueta pero no se utiliza de inmediato, colóquelo en el embalaje original con la bolsa desecante y séllelo con ayuda de cinta.
- La humedad y temperatura ambiente deben ser adecuadas para el almacenamiento. No debe haber gases inflamables ni corrosivos en el aire.

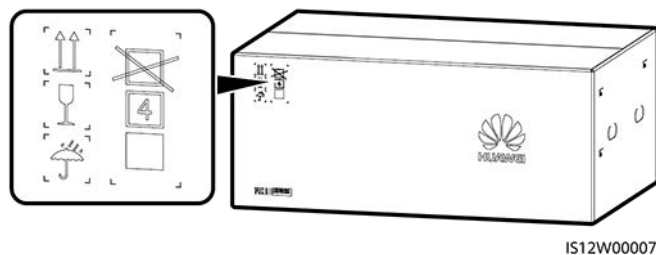
Figura 3-1 Temperatura y humedad de almacenamiento



IS07W00011

- El inversor debe guardarse en un lugar limpio y seco y debe estar protegido del polvo y de la corrosión producida por vapor de agua. El inversor debe estar protegido contra la lluvia y el agua.
- No incline el embalaje ni lo coloque boca abajo.
- Para evitar lesiones personales o daños en el dispositivo, apile los inversores con precaución para evitar que se caigan.

Figura 3-2 Número máximo de elementos apilados permitidos



- Si el inversor ha estado almacenado durante más de dos años, debe ser examinado y probado por profesionales antes de su puesta en uso.

4 Instalación

4.1 Comprobación previa a la instalación

Comprobación de los materiales de embalaje exterior

Antes de desembalar el inversor, compruebe si hay daños en los materiales de embalaje exterior, tales como agujeros o grietas, y también compruebe el modelo del inversor. Si se encuentra algún daño o si el modelo del inversor no es el que usted ha solicitado, no desembale el paquete y póngase en contacto con su proveedor lo antes posible.

NOTA

Se recomienda extraer los materiales de embalaje dentro de las 24 horas previas a la instalación del inversor.

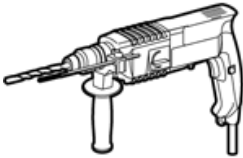
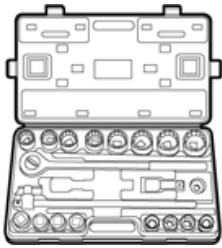
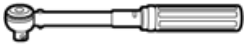
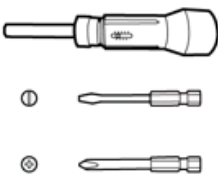
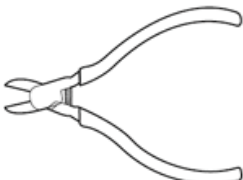
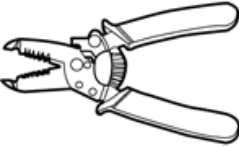
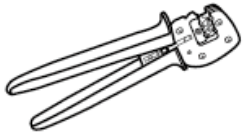
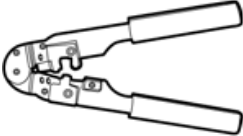
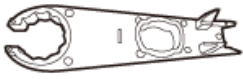
Comprobación de los accesorios

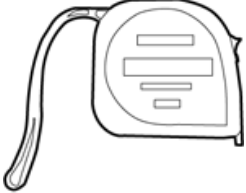
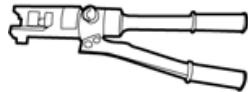
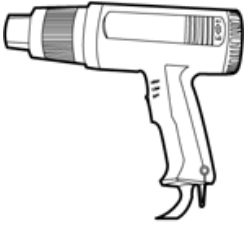
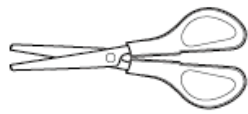
Una vez desembalado el inversor, compruebe que los componentes estén intactos y completos. Si se detecta algún daño o si falta algún componente, póngase en contacto con el distribuidor.

NOTA

Para obtener información detallada sobre la cantidad de los componentes suministrados con el inversor, consulte la *Lista de empaque* que se encuentra dentro de la caja de embalaje.

4.2 Herramientas

Categoría	Herramienta			
Herramientas de instalación				
	Taladro percutor (con brocas de $\Phi 14$ mm y $\Phi 16$ mm)	Juego de llaves de tubo	Llave dinamométrica	Destornillador dinamométrico (cabeza de estrella: M3 y M4; cabeza plana: M3 y M4)
				
	Alicates de corte diagonal	Pelacables	Destornillador de cabeza plana (cabeza: M3)	Mazo de goma
				
	Cúter	Cortador de cable	Crimpadora (modelo: PV-CZM-22100)	Crimpadora RJ45
				
	Llave de boca abierta (modelo: PV-MS)	Aspiradora	Polímetro (intervalo de medida de tensión de CC ≥ 1100 V CC)	Marcador

Categoría	Herramienta			
				
	Cinta métrica	Nivel digital o de burbuja	Alicates hidráulicos	Funda termorretráctil
				N/A
	Decapador	Abrazadera para cable	Tijeras	N/A
Equipo de protección individual (EPI)				
	Guantes de seguridad	Gafas de seguridad	Mascarilla contra el polvo	Zapatos de seguridad

4.3 Cómo determinar la posición de la instalación

Requisitos del entorno de instalación

- No instale el inversor en sitios de trabajo ni de residencia.
- Si el dispositivo se instala en sitios públicos (como en aparcamientos, estaciones y fábricas) que no sean lugares de trabajo ni de residencia, instale una red que proteja la parte externa del dispositivo, coloque un aviso de advertencia de seguridad para aislar el dispositivo y evite que personal no autorizado se acerque al inversor. Esto es para evitar lesiones o daños materiales ocasionados por el contacto accidental o por otros motivos durante el funcionamiento del dispositivo.
- No instale el inversor en sitios con presencia de materiales inflamables.
- No instale el inversor en sitios con presencia de materiales explosivos.
- No instale el inversor en sitios con presencia de materiales corrosivos.

- No instale el inversor en sitios con acceso fácil al chasis y a los disipadores de calor correspondientes, ya que el voltaje es alto y estas partes tienen una temperatura elevada durante el funcionamiento del equipo.
- Instale el inversor en un sitio bien ventilado para favorecer la disipación del calor.
- Si el inversor se instala en un sitio hermético, se deberá instalar un dispositivo de disipación del calor o uno de ventilación para garantizar que la temperatura ambiente interna no sea superior a la temperatura ambiente externa durante el funcionamiento del equipo.
- Se recomienda instalar el inversor en un sitio cubierto o bien colocar un toldo sobre él.
- El inversor se corroe en ambientes salinos. Antes de instalar el inversor a la intemperie en ambientes salinos, consulte con Huawei. La frase “ambiente salino” se refiere a un sitio ubicado a 500 metros de la costa o expuesto a la brisa marina. Los sitios expuestos a la brisa marina varían según las condiciones meteorológicas (como en el caso de tifones y monzones) o del terreno (como en el caso de diques y colinas).

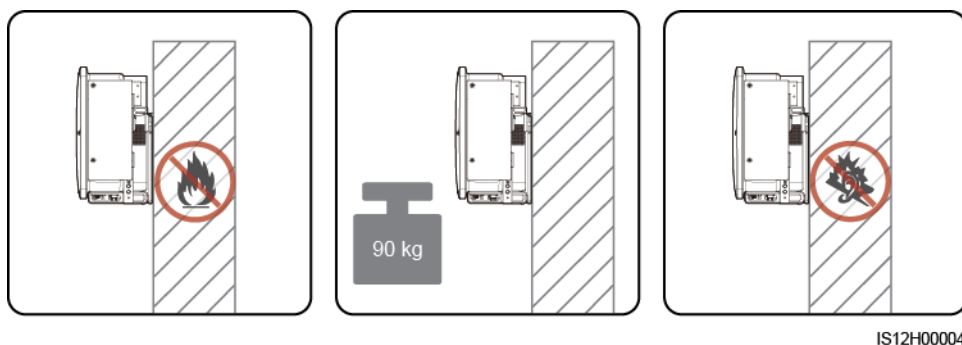
NOTA

El SUN2000-125KTL-M0 debe estar físicamente separado de las instalaciones de comunicación inalámbrica de terceros y de los entornos residenciales a una distancia al menos de 30 m.

Requisitos de la estructura de montaje

- La estructura de montaje en la que se instale el inversor debe ser ignífuga. No instale el inversor sobre materiales de construcción inflamables.
- Asegúrese de que la superficie de instalación es suficientemente sólida para soportar el inversor.
- En las zonas residenciales, no instale el inversor en muros de placas de yeso o de materiales similares con un rendimiento de aislamiento de sonido pobre, porque el ruido emitido por el inversor podría interferir con los residentes.

Figura 4-1 Estructura de montaje

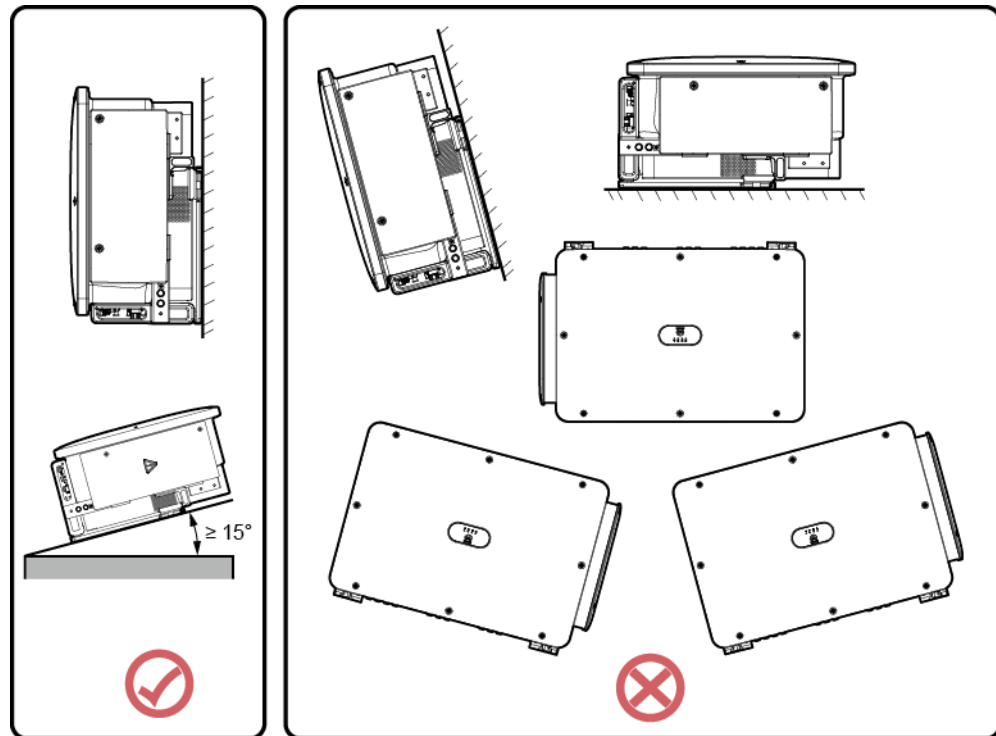


Requisitos del ángulo de instalación

El inversor se puede colocar sobre un soporte o en la pared. Los requisitos del ángulo de instalación son los siguientes:

- Instale el inversor verticalmente o con una inclinación posterior máxima de 75 grados para facilitar la disipación de calor.
- No instale el inversor inclinado hacia delante, con una inclinación posterior excesiva, con inclinación lateral, en posición horizontal o boca abajo.

Figura 4-2 Ángulo de instalación

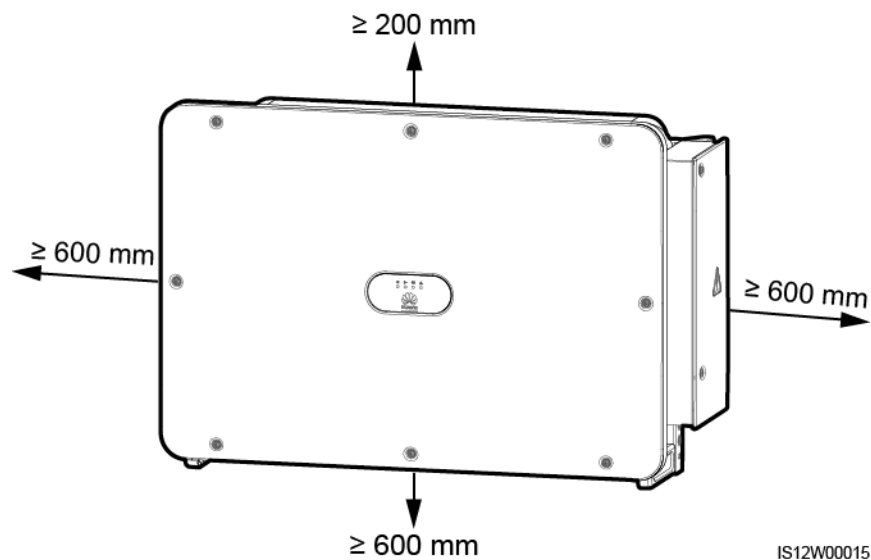


IS12W00014

Requisitos del espacio de instalación

Reserve espacio suficiente alrededor del inversor para su instalación y la disipación de calor.

Figura 4-3 Espacio de instalación



IS12W00015

 NOTA

Para un mayor sencillez en el montaje del inversor sobre el soporte de montaje, en la conexión de los cables en la parte inferior del inversor y en la realización de tareas de mantenimiento futuras en el inversor, es recomendable que el espacio en la parte inferior sea de 600 mm a 730 mm. Si tiene alguna pregunta acerca de la distancia, consulte con los ingenieros de asistencia técnica locales.

Cuando instale múltiples inversores, instálelos en modo horizontal si hay suficiente espacio disponible. Si no hay suficiente espacio, colóquelos de forma escalonada. No se recomienda la instalación apilada.

Figura 4-4 Modo de instalación horizontal (recomendada)

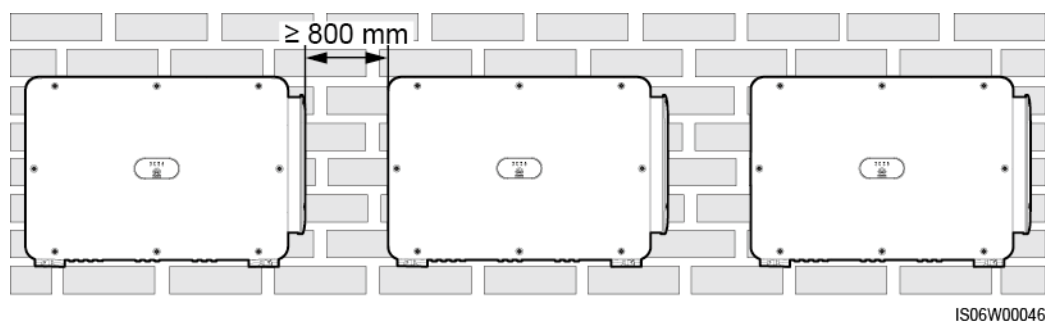


Figura 4-5 Modo de instalación escalonada (recomendada)

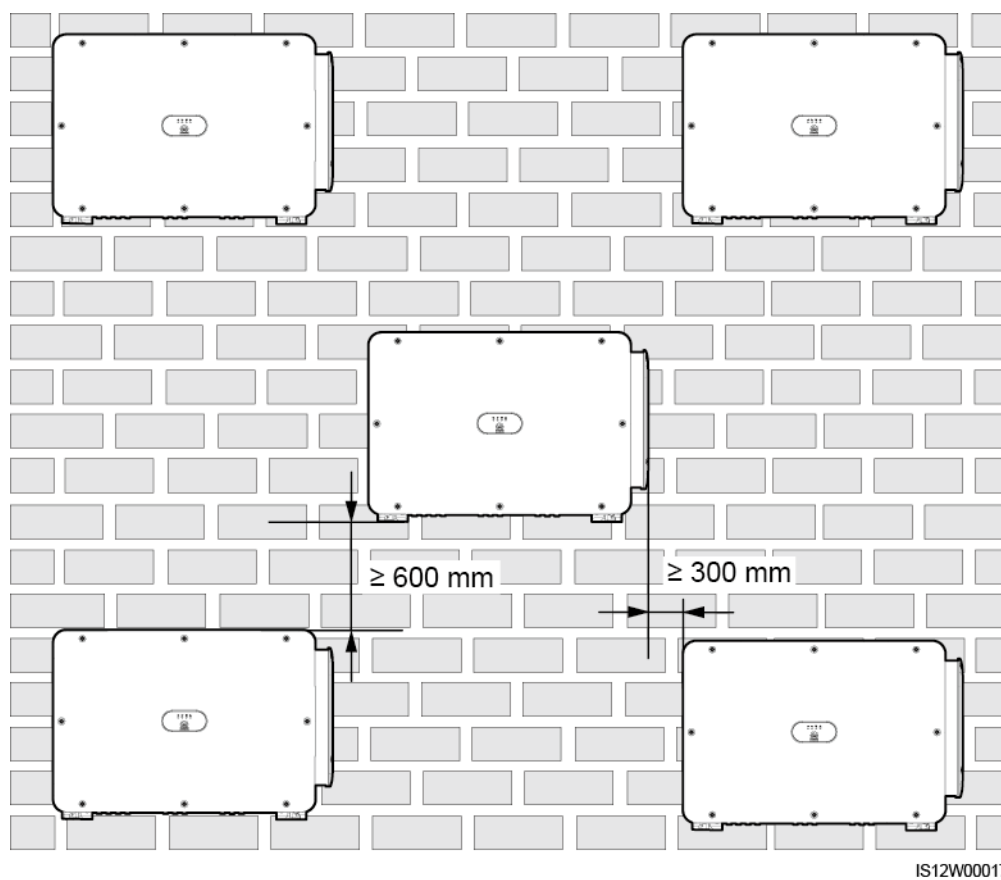
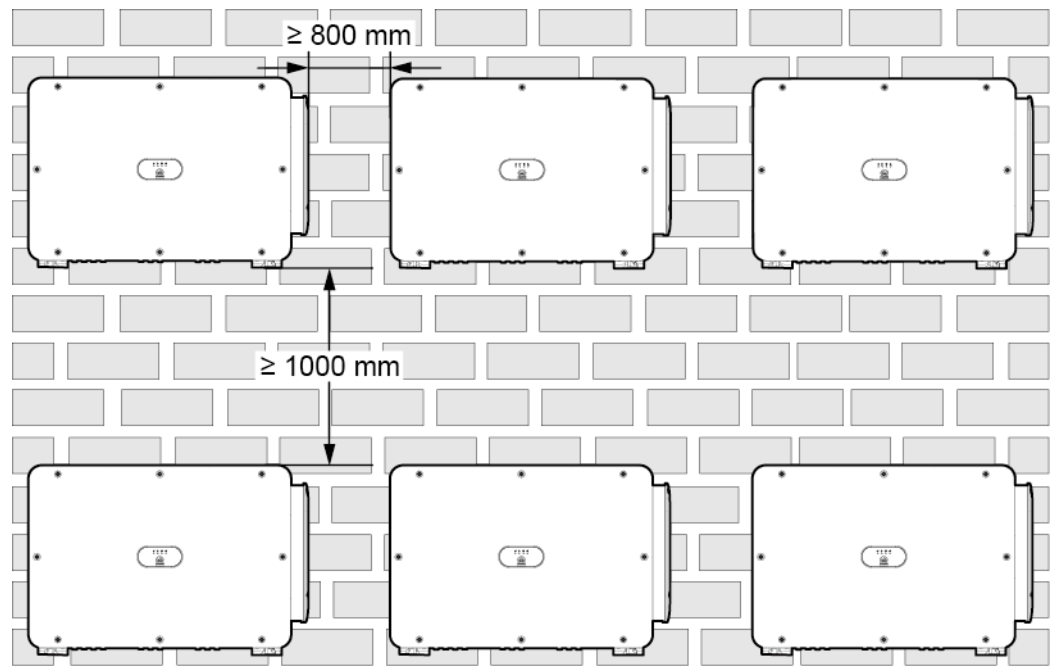


Figura 4-6 Modo de instalación apilada (no recomendada)

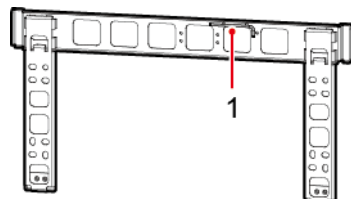


IS12W00018

4.4 Cómo instalar el soporte de montaje

Antes de instalar el soporte de montaje, retire la llave Torx de seguridad y guárdela para su uso posterior.

Figura 4-7 Posición de fijación de la llave Torx de seguridad

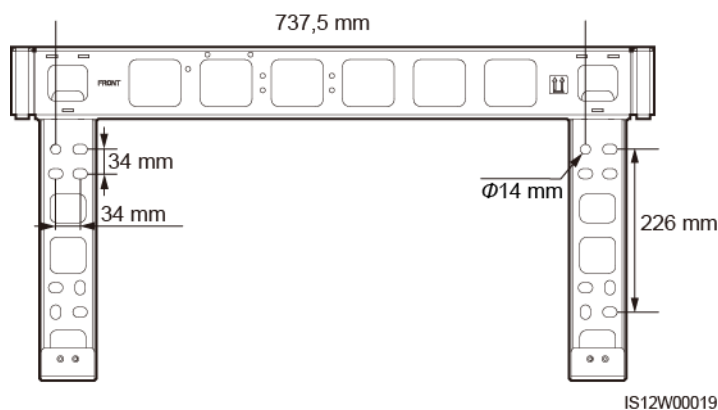


IS12W00012

(1) Llave Torx de seguridad

El soporte de montaje del inversor tiene cuatro grupos de orificios para tornillos, y cada uno de los grupos está formado por cuatro orificios. Marque un total de cuatro orificios, uno en cada grupo, en función de los requisitos del sitio. Son recomendables los dos orificios redondos.

Figura 4-8 Medidas de los orificios



4.4.1 Instalación sobre soporte

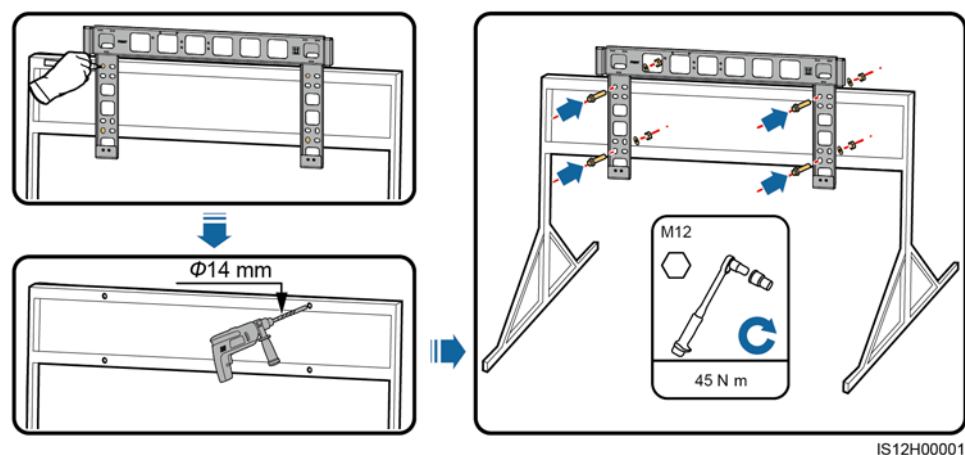
Prerrequisito

Junto con el soporte de montaje se suministran 40 pernos de ensamblaje M12. Si la longitud de los pernos de ensamblaje no cumple los requisitos de instalación, consiga los pernos M12 que necesite por su cuenta y utilícelos junto con las tuercas M12 suministradas.

Procedimiento

- Paso 1** Determine los lugares de los orificios a taladrar utilizando el soporte de montaje. Nivele las posiciones de los orificios de montaje con ayuda de un nivel digital o de burbuja y utilice un marcador para señalarlos.
- Paso 2** Realice los orificios con un taladro percutor. Se recomienda que tome medidas antioxidantes en las posiciones de perforación.
- Paso 3** Asegure el soporte de montaje.

Figura 4-9 Cómo instalar el soporte de montaje



----Fin

4.4.2 Instalación en la pared

Prerrequisito

Deberá tener preparados previamente los pernos de anclaje. Es aconsejable el uso de 60 pernos de anclaje inoxidable M12.

Procedimiento

Paso 1 Determine los lugares de los orificios a taladrar utilizando el soporte de montaje. Nivele las posiciones de los orificios de montaje con ayuda de un nivel digital o de burbuja y utilice un marcador para señalarlos.

Paso 2 Realice los orificios con un taladro percutor e instale los pernos de anclaje.



ADVERTENCIA

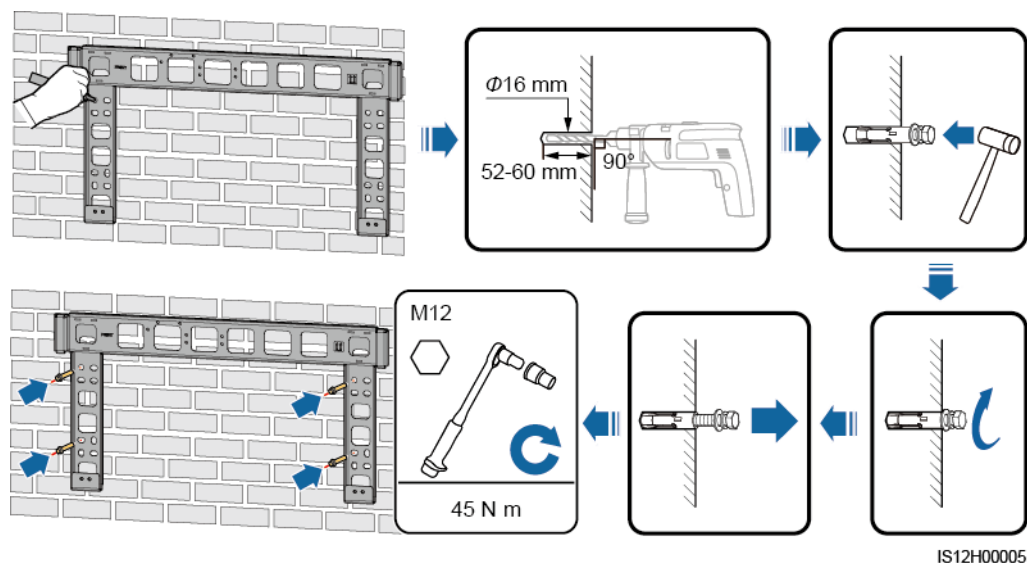
Evite perforar orificios en la posición de la pared con tuberías de agua y cables de alimentación enterrados en el interior.

AVISO

- Para evitar la inhalación de polvo o el contacto con los ojos, utilice gafas de seguridad y una mascarilla contra el polvo cuando realice orificios.
 - Limpie el polvo de los orificios y de la zona que los rodea con una aspiradora y mida la distancia entre ellos. Si no están bien situados, realice nuevos orificios.
 - Nivele la cabeza de la camisa de expansión con la pared de hormigón después de retirar el perno, la arandela de resorte y la arandela plana. Si no lo hace, el soporte de montaje no quedará instalado de forma segura en la pared.
-

Paso 3 Asegure el soporte de montaje.

Figura 4-10 Cómo instalar el soporte de montaje



----Fin

4.5 Cómo instalar un inversor

Contexto

AVISO

- Mueva el inversor con cuidado para evitar daños en el dispositivo y lesiones personales.
- Se necesitan varias personas o un toro elevador para mover el inversor.
- No utilice los puertos ni los terminales de cableado en la parte inferior para soportar el peso del inversor.
- Cuando necesite colocar momentáneamente el inversor en el suelo, utilice espuma, papel o cualquier otro material protector para evitar que se dañe el exterior.
- Utilice los mangos para facilitar la instalación. Los mangos son opcionales y se suministran independientemente. Asegúrese de que los mangos estén bien instalados. Una vez finalizada la instalación, retire los mangos y guárdelos adecuadamente.
- Para evitar daños en el equipo, no mueva ni levante el inversor con una posición incorrecta como se muestra en [Figura 4-12](#).

Figura 4-11 Posiciones para la instalación de los mangos

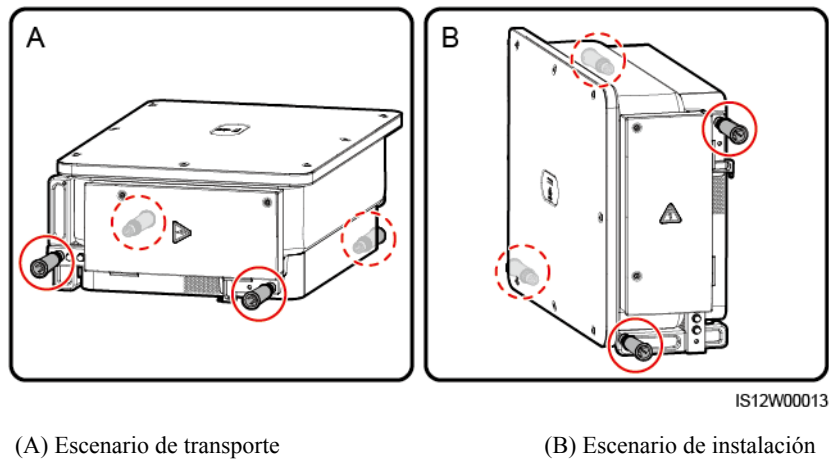
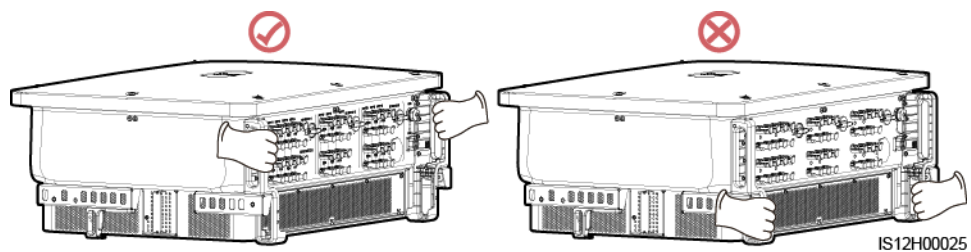


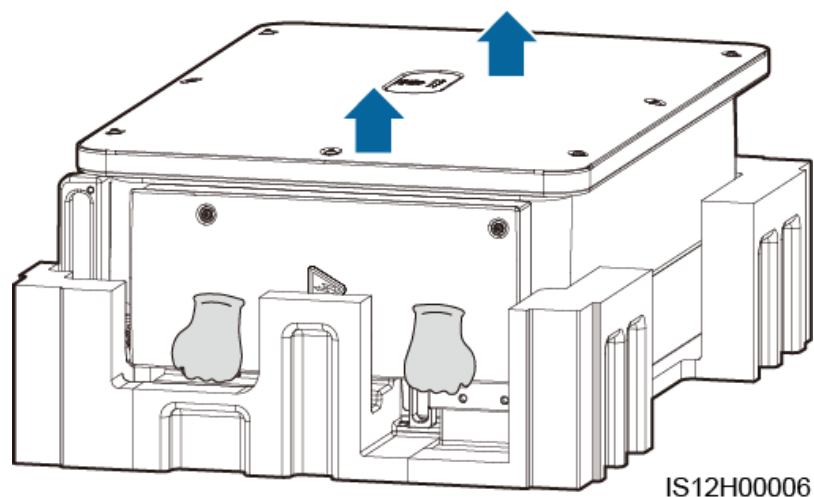
Figura 4-12 Posiciones para la elevación



Procedimiento

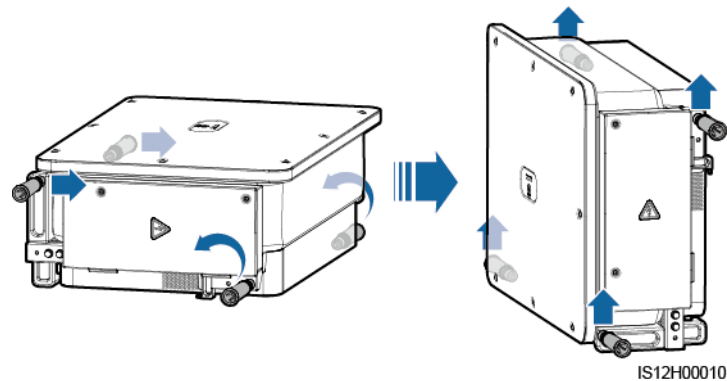
Paso 1 Levante el inversor desde la caja de embalaje y muévelo a la posición de instalación.

Figura 4-13 Cómo extraer el inversor



Paso 2 Levante el inversor y manténgalo boca arriba.

Figura 4-14 Cómo levantar el inversor y mantenerlo boca arriba

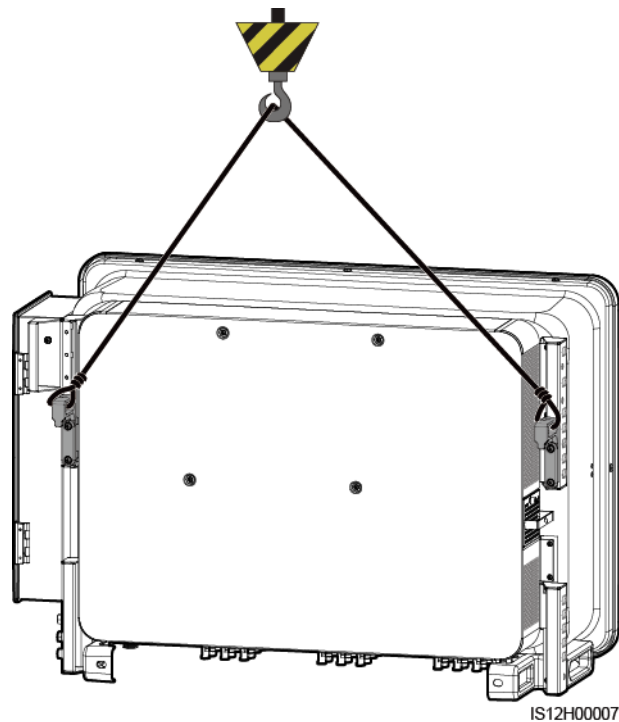


Paso 3 Si el lugar de instalación está demasiado alto para instalar el inversor sobre el soporte de montaje, coloque una cuerda que sea lo suficientemente fuerte como para soportar el inversor a través de los dos orificios de elevación y levante el inversor.

AVISO

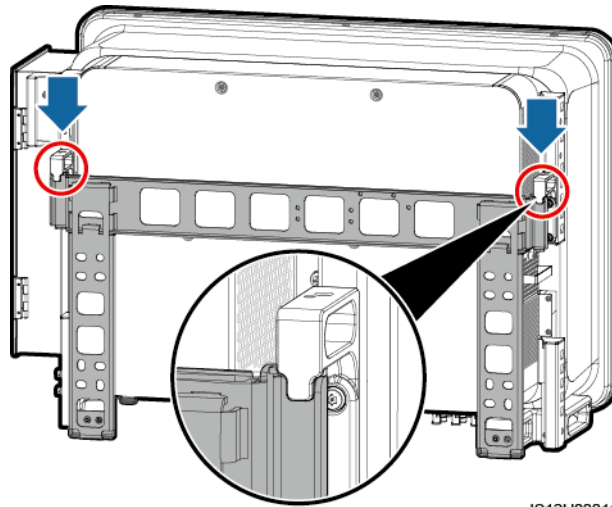
Levante el inversor con cuidado para evitar que se golpee con la pared o con otros objetos.

Figura 4-15 Cómo levantar el inversor



Paso 4 Instale el inversor en el soporte de montaje y alinee la caja del inversor con este mismo soporte.

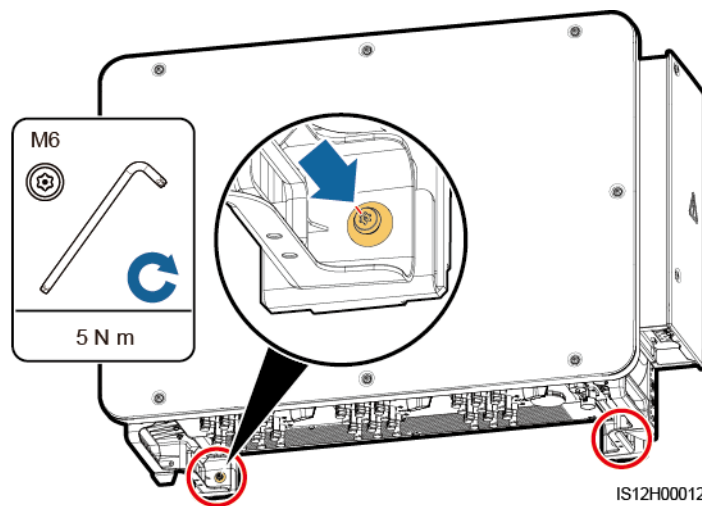
Figura 4-16 Cómo montar el inversor



IS12H00011

Paso 5 Fije el inversor.

Figura 4-17 Cómo apretar de forma segura los tornillos Torx



IS12H00012

----Fin

5 Conexiones eléctricas

5.1 Precauciones

PELIGRO

Una vez que la matriz fotovoltaica reciba la irradiancia solar, transmite la tensión de CC al inversor. Antes de conectar los cables, asegúrese de que los tres interruptores de CC del inversor estén configurados en la posición OFF. De lo contrario, la alta tensión del inversor podría provocar descargas eléctricas.

ADVERTENCIA

- La garantía no cubre los daños en el equipo derivados de la conexión incorrecta de los cables.
 - Solo electricistas calificados pueden realizar las operaciones de conexiones eléctricas.
 - Utilice el EPI adecuado en todo momento cuando conecte los cables.
 - Para evitar la mala conexión de cables ocasionada por la sobrecarga, deje suficiente espacio antes de conectar los cables a los puertos apropiados.
-

NOTA

Los colores de los cables que aparecen en los diagramas de conexión eléctrica que aparecen en este capítulo solamente sirven a modo de referencia. Seleccione los cables de acuerdo con las especificaciones de cableado locales (los cables verde y amarillo solamente se utilizan para la puesta a tierra de protección).

5.2 Cómo preparar los cables

Los inversores SUN2000 admiten la comunicación RS485 y la comunicación MBUS.

AVISO

La comunicación MBUS solamente es aplicable en escenarios con red de media tensión y escenarios con conexión a la red pública que no sea de baja tensión (entornos industriales).

NOTA

En el diagrama de aplicación en red, — indica el cable de alimentación, → indica la dirección del flujo de la corriente, y — y 〰️ indican el flujo de señal.

Figura 5-1 Aplicación en red RS485 (SmartLogger)

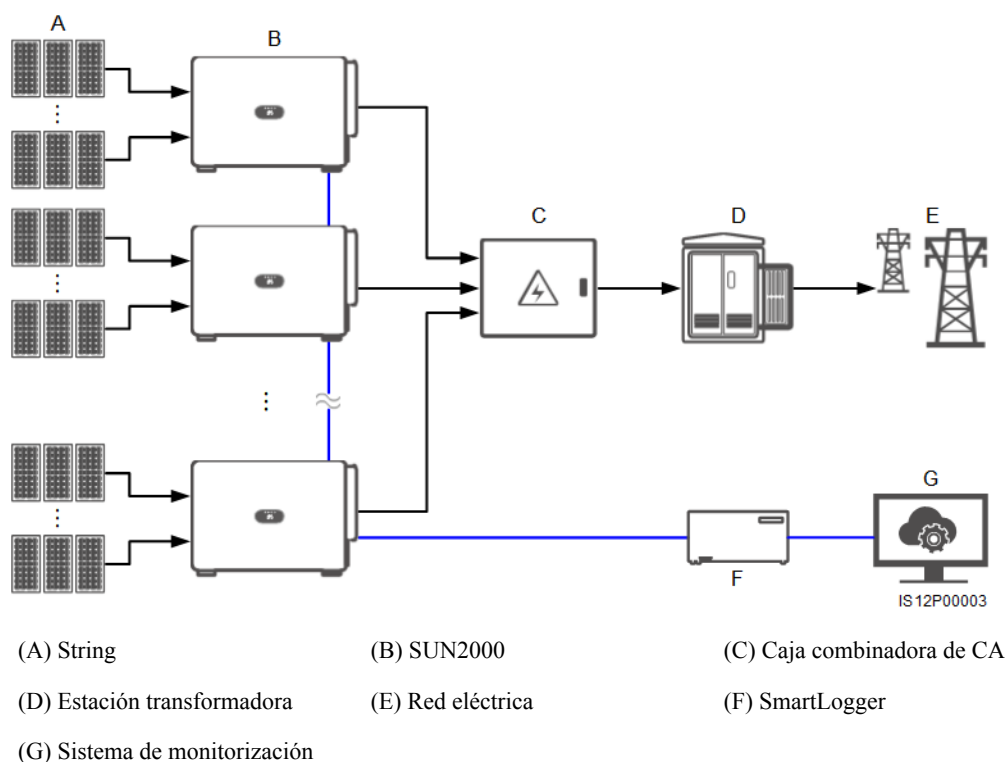
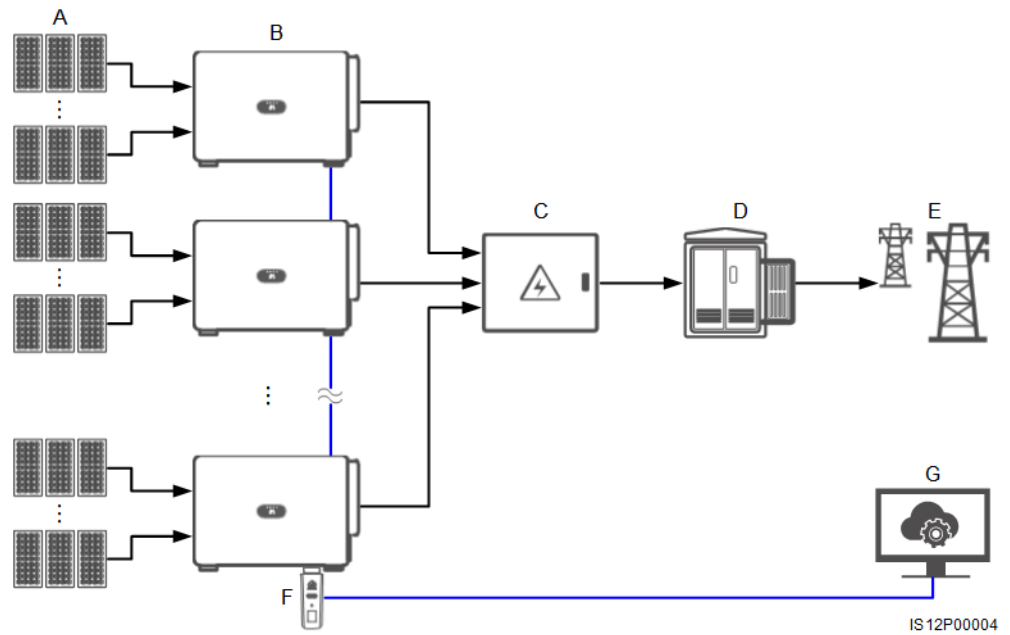
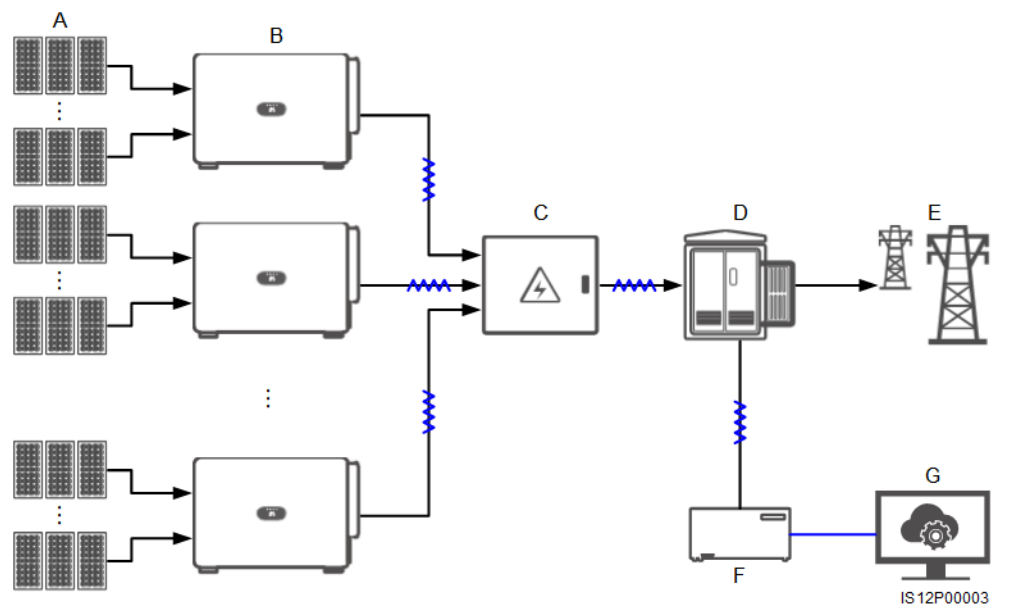


Figura 5-2 Aplicación en red RS485 (SDongle)



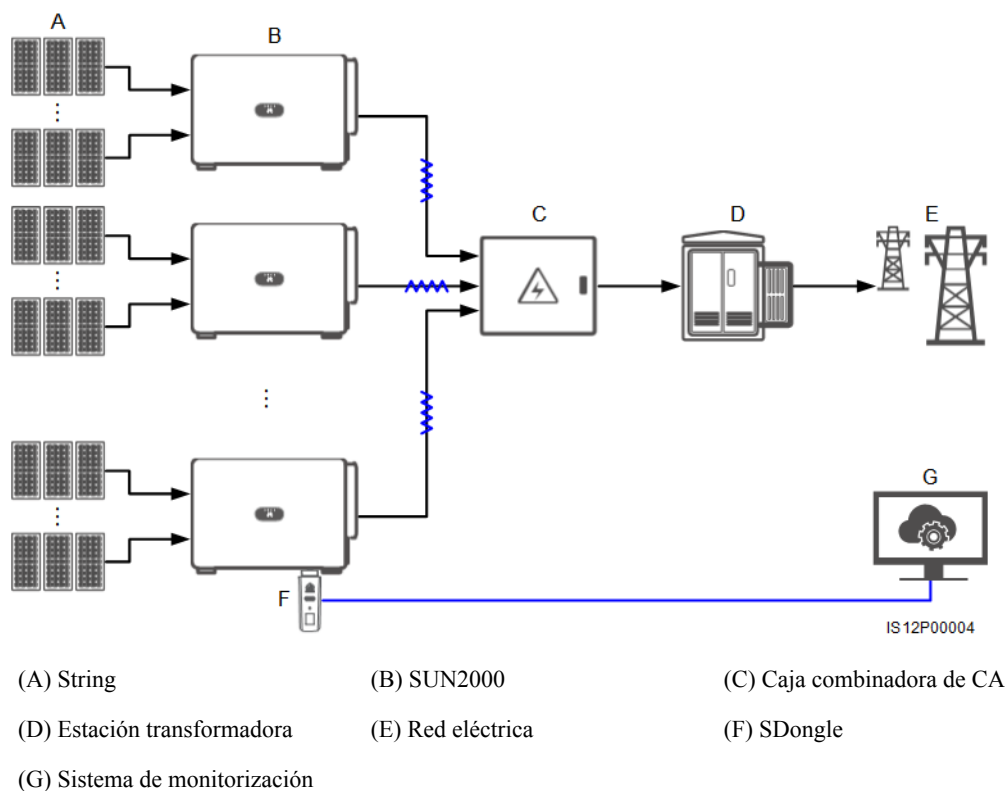
- | | | |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| (A) String | (B) SUN2000 | (C) Caja combinadora de CA |
| (D) Estación transformadora | (E) Red eléctrica | (F) SDongle |
| (G) Sistema de monitorización | | |

Figura 5-3 Aplicación en red MBUS (SmartLogger)



- | | | |
|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| (A) String | (B) SUN2000 | (C) Caja combinadora de CA |
| (D) Estación transformadora | (E) Red eléctrica | (F) SmartLogger |
| (G) Sistema de monitorización | | |

Figura 5-4 Aplicación en red MBUS (SDongle)



AVISO

- Para garantizar la velocidad de respuesta del sistema, se recomienda conectar en cascada menos de 30 inversores a cada puerto COM en el SmartLogger y menos de 10 inversores en el SDongle.
- La distancia de comunicación RS485 entre el último inversor y el SmartLogger no puede exceder los 1000 m.

Figura 5-5 Conexiones de cable (configure los componentes en la casilla de líneas discontinuas según sea necesario)

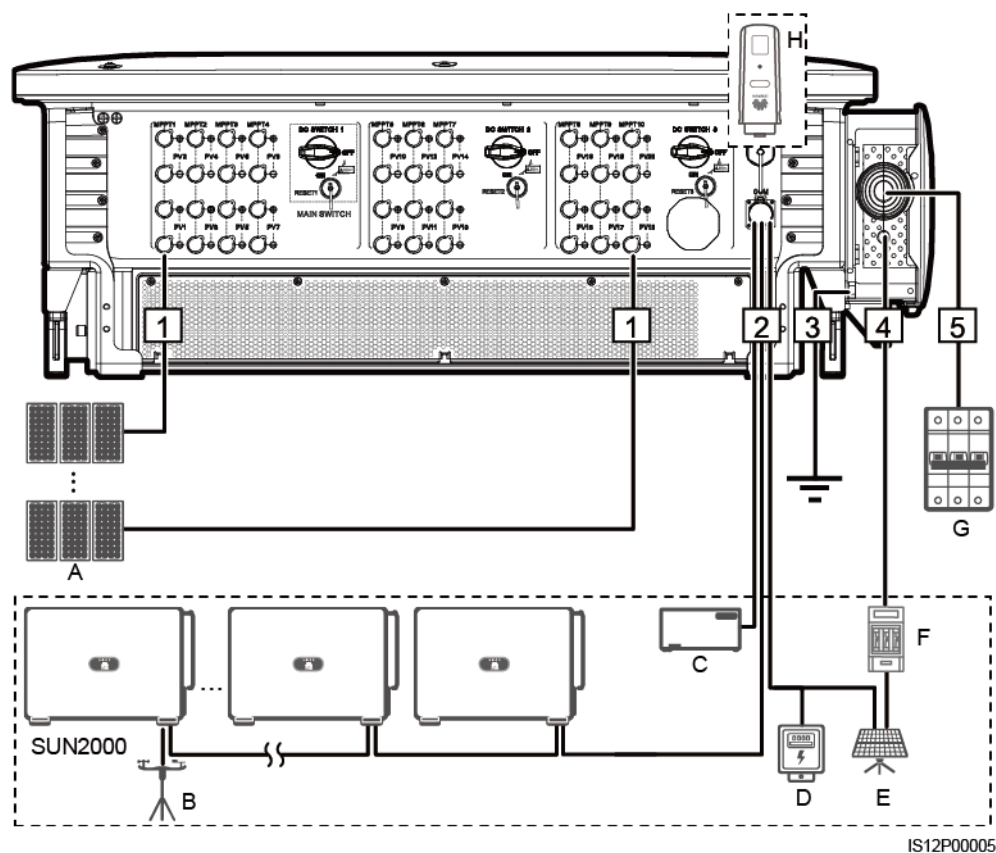


Tabla 5-1 Componentes

N.º	Componente	Descripción	Fuente
A	String	- Los strings están compuestas por módulos fotovoltaicos en serie. - Un inversor admite la entrada de 20 strings.	Preparado por el cliente
B	Estación meteorológica (EMI)	- Cuando se utiliza el SmartLogger, el EMI se puede conectar directamente al SmartLogger o al último inversor en cascada sobre RS485. - Cuando se utiliza el SDongle, el EMI es un dispositivo conectado en cascada que debe conectarse al inversor donde se instale el SDongle.	Preparado por el cliente
C	SmartLogger	El inversor se comunica con el sistema de monitorización a través del SmartLogger.	Adquirido a través de Huawei
D	Medidor de potencia	Realice el control de potencia en el punto conectado a la red en escenarios de baja tensión mediante un medidor de potencia.	Preparado por el cliente

N.º	Componente	Descripción	Fuente
E	Sistema de seguimiento de soporte	Ajusta el ángulo de los soportes.	Preparado por el cliente
F	Fusible/Disyuntor	El sistema de seguimiento debería estar equipado con un dispositivo o componente protector de sobrecorriente. El cable de alimentación entre el dispositivo o componente y el terminal de cableado no debería ser superior a 2,5 m. Por eso, es recomendable el uso de un fusible o un disyuntor. ● Instalado entre el inversor y la caja de control de seguimiento ● Especificaciones del fusible: tensión nominal ≥ 500 V; corriente nominal: 16 A; protección: gG ● Especificaciones del disyuntor: tensión nominal ≥ 500 V; corriente nominal: 16 A; desconexión: C	Preparado por el cliente
G	Interruptor de CA	● Instalado en la caja combinadora de CA ● Recomendado: un disyuntor de CA trifásico con una tensión nominal igual o superior a 500 V CA y una corriente nominal de 250 A.	Preparado por el cliente
H	SDongle	El inversor se comunica con el sistema de monitorización a través del SDongle.	Adquirido a través de Huawei

AVISO

El inversor tiene una unidad de monitorización de corriente residual (RCMU) dentro. El interruptor de CA exterior debe ser un disyuntor trifásico u otros disyuntores de carga de CA para desconectar con seguridad el inversor de la red eléctrica.

NOTA

- El diámetro del cable debe cumplir con los estándares locales para cables.
- Los factores que influyen en la selección de los cables son los siguientes: corriente nominal, tipo de cable, método de enrutamiento, temperatura ambiente y cantidad máxima de pérdidas de líneas deseadas.

Tabla 5-2 Descripción de los cables del modelo de 3 PIN (S: área transversal del conductor del cable de CA; S_p: área transversal del conductor del cable de tierra)

N.º	Cable	Categoría	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
1	Cable de alimentación de entrada de CC	Cable fotovoltaico que cumple con la norma de 1100 V	4–6 mm ²	5,5–9 mm	Preparado por el cliente
2	Cable de comunicación RS485	Cable de par trenzado blindado para exteriores que cumple con la norma local	0,25–1 mm ²	● Uno o dos cables de comunicación: 4–11 mm ● Tres cables de comunicación: 4–8 mm	Preparado por el cliente
3	Cable de tierra ^[1]	Cable unifilar de cobre para exteriores y terminales OT/DT M10	$S_p \geq S/2$	N/A	Preparado por el cliente
4	Cable de alimentación del sistema de seguimiento	Cable de cobre para exteriores con tres conductores y protección de doble capa	10 mm ²	15–18 mm	Preparado por el cliente
5	Cable de alimentación de salida de CA (multipolar)	● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra de la caja, le aconsejamos que utilice un cable para exteriores con tres conductores (L1, L2 y L3) y terminales OT/DT M12 (L1, L2 y L3). ● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del compartimento de mantenimiento, le aconsejamos que utilice un cable de cobre para exteriores con cuatro conductores (L1, L2, L3 y PE), terminales OT/DT M12 (L1, L2 y L3) y terminales OT/DT M10 (PE). No es necesario preparar un cable de tierra.	● Cable de cobre: – S: 70–240 mm² – $S_p \geq S/2$ ● Cable de aleación de aluminio o cable de aluminio revestido de cobre: – S: 95–240 mm² – $S_p \geq S/2$	24–66 mm	Preparado por el cliente

N.º	Cable	Categoría	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
	Cable de alimentación de salida de CA (unifilar) ^[2]	Se recomienda utilizar un cable unifilar para exteriores y terminales OT/DT M12.	● Cable de cobre: – S: 70–240 mm² ● Cable de aleación de aluminio o cable de aluminio revestido de cobre: – S: 95–240 mm²	14–32 mm	Preparado por el cliente
Nota [1]: El valor de S_p es válido solo cuando los conductores del cable de tierra y el cable de alimentación de CA utilicen el mismo material. Si los materiales son diferentes, asegúrese de que el conductor del cable de tierra con un área transversal adecuada produzca una conductancia equivalente a la del cable especificado en la tabla. Las especificaciones del cable de tierra están sujetas a esta tabla o se calculan de conformidad con IEC 60364-5-54. Nota [2]: Para algunos modelos, el diámetro exterior de un cable unifilar oscila entre 14 mm y 36 mm según la etiqueta del compartimento de mantenimiento.					

Tabla 5-3 Descripción de los cables del modelo de 4 PIN (S: área transversal del conductor del cable de CA; S_p : área transversal del conductor del cable de tierra)

N.º	Cable	Categoría	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
1	Cable de alimentación de entrada de CC	Cable fotovoltaico que cumple con la norma de 1100 V	4–6 mm ²	5,5–9 mm	Preparado por el cliente
2	Cable de comunicación RS485	Cable de par trenzado blindado para exteriores que cumple con la norma local	0,25–1 mm ²	● Uno o dos cables de comunicación: 4–11 mm ● Tres cables de comunicación: 4–8 mm	Preparado por el cliente
3	Cable de tierra ^[1]	Cable unifilar de cobre para exteriores y terminales OT/DT M10	$S_p \geq S/2$	N/A	Preparado por el cliente

N.º	Cable	Categoría	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
4	Cable de alimentación del sistema de seguimiento	Cable de cobre para exteriores con tres conductores y protección de doble capa	10 mm ²	15–18 mm	Preparado por el cliente

N.º	Cable	Categoría	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
5	Cable de alimentación de salida de CA (multipolar)	● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra de la caja y el cable neutro no se utiliza, se recomienda utilizar un cable para exteriores con tres conductores (L1, L2, y L3) y terminales OT/DT M12 (L1, L2 y L3). ● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del compartimento de mantenimiento y no se utiliza el cable neutro, se recomienda utilizar un cable para exteriores con cuatro conductores (L1, L2, L3 y PE), terminales OT/DT M12 (L1, L2 y L3) y terminales OT/DT M10 (PE). ● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra de la caja y se utiliza el cable neutro, se recomienda utilizar un cable para exteriores con cuatro conductores (L1, L2, L3 y N) y terminales OT/DT M12 (L1, L2, L3 y N). ● Si conecta un cable de tierra al punto de conexión a tierra del compartimento de mantenimiento y se utiliza el cable neutro, se recomienda utilizar un cable para exteriores con cinco conductores (L1, L2, L3, N y PE), terminales OT/DT M12 (L1, L2, L3 y N) y terminales OT/DT M10 (PE).	● Cable de cobre: – S: 70–240 mm² – $S_p \geq S/2$ ● Cable de aleación de aluminio o cable de aluminio revestido de cobre: – S: 95–240 mm² – $S_p \geq S/2$	24–66 mm	Preparado por el cliente

N.º	Cable	Categoría	Rango del área transversal del conductor	Diámetro exterior	Fuente
	Cable de alimentación de salida de CA (unifilar)	Se recomienda utilizar un cable unifilar para exteriores y terminales OT/DT M12.	● Cable de cobre: – S: 70–240 mm² ● Cable de aleación de aluminio o cable de aluminio revestido de cobre: – S: 95–240 mm²	14–32 mm	Preparado por el cliente
Nota [1]: El valor de S_p es válido solo cuando los conductores del cable de tierra y el cable de alimentación de CA utilicen el mismo material. Si los materiales son diferentes, asegúrese de que el conductor del cable de tierra con un área transversal adecuada produzca una conductancia equivalente a la del cable especificado en la tabla. Las especificaciones del cable de tierra están sujetas a esta tabla o se calculan de conformidad con IEC 60364-5-54.					

5.3 Cómo conectar el cable de tierra

Contexto

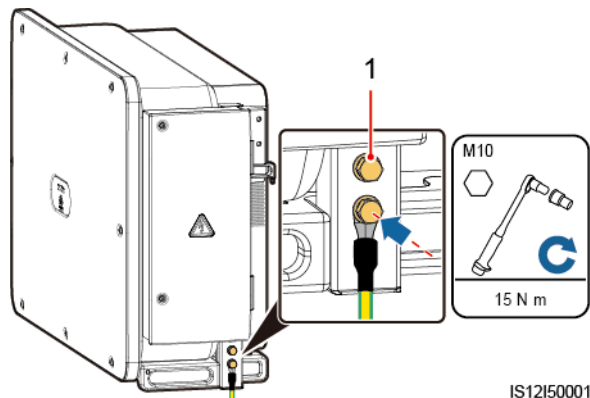
AVISO

- Crear una toma de tierra adecuada resulta útil para hacer frente al impacto de una subida de tensión y para mejorar el rendimiento de las interferencias electromagnéticas (EMI). Antes de conectar el cable de alimentación de CA, el cable de alimentación de CC y el cable de comunicación, conecte el cable de tierra al punto de puesta a tierra.
- Se recomienda seleccionar el punto de conexión a tierra en la caja. El punto de conexión a tierra en el compartimento de mantenimiento se utiliza para la conexión del cable de tierra incluido en el cable multipolar de alimentación de CA.
- Se recomienda conectar el cable de tierra del inversor a un punto de puesta a tierra cercano. Conecte los puntos de puesta a tierra de todos los inversores en la misma matriz para garantizar conexiones equipotenciales en los cables de tierra.

Procedimiento

Paso 1 Conecte el cable de tierra al punto de puesta a tierra.

Figura 5-6 Cómo conectar el cable de tierra al punto de puesta a tierra (en el exterior de la caja)



(1) Punto de puesta a tierra reservado

----Fin

Requisito posterior

Para mejorar la resistencia a la corrosión de un terminal a tierra, aplique pintura o gel de sílice sobre él después de conectar el cable de tierra.

5.4 Cómo abrir la puerta del compartimento de mantenimiento

Precauciones

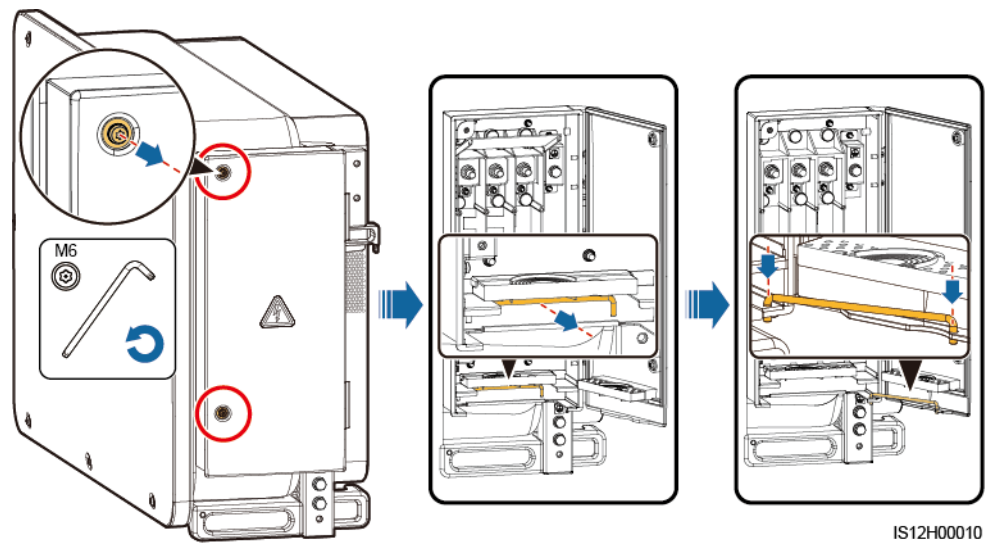
ATENCIÓN

- No abra la tapa del panel del inversor.
- Antes de abrir la puerta del compartimento de mantenimiento, asegúrese de que no existan conexiones eléctricas en el inversor en el lado de CA o CC.
- Si necesita abrir la puerta del compartimento de mantenimiento en días con lluvia o nieve, tome medidas protectoras para evitar que la nieve o la lluvia entren en el compartimento de mantenimiento. Si no se puede evitar, no abra la puerta del compartimento de mantenimiento.
- No deje tornillos sin uso en el compartimento de mantenimiento.

Procedimiento

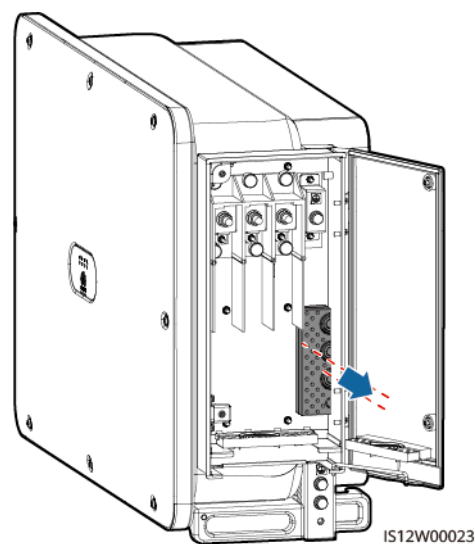
Paso 1 Abra la puerta del compartimento de mantenimiento e instale la barra de soporte.

Figura 5-7 Cómo abrir la puerta del compartimento de mantenimiento



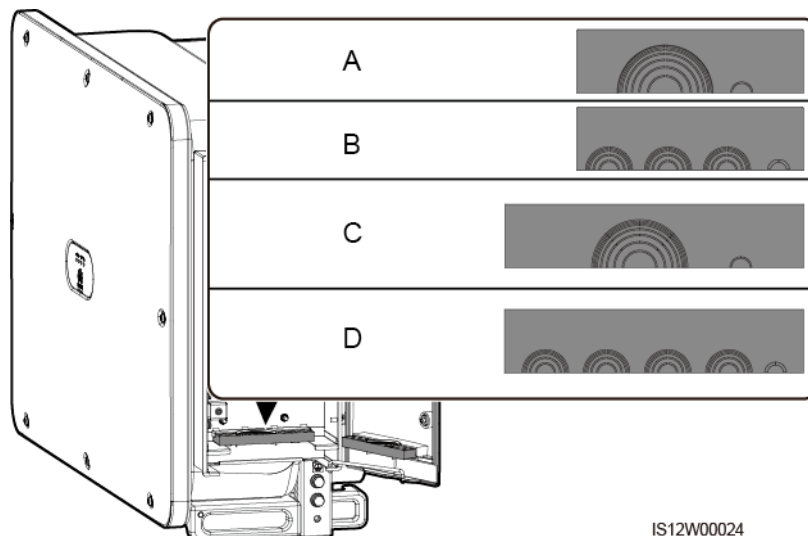
Paso 2 Retire los accesorios y guárdelos adecuadamente.

Figura 5-8 Cómo retirar los accesorios



Paso 3 Seleccione un módulo de crimpado de acuerdo con el tipo del cable de alimentación de salida de CA.

Figura 5-9 Cómo seleccionar el módulo de crimpado



IS12W00024

(A) Módulo de crimpado para cables multipolares del modelo de 3 PIN

(B) Módulo de crimpado para cables unifilares del modelo de 3 PIN

(C) Módulo de crimpado para cables multipolares del modelo de 4 PIN

(D) Módulo de crimpado para cables unifilares del modelo de 4 PIN

----Fin

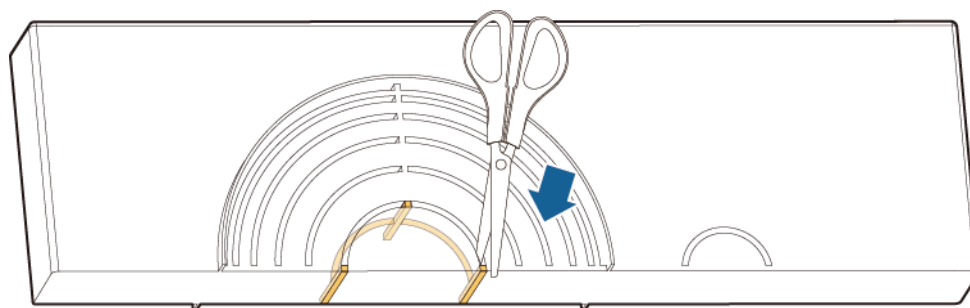
Procedimiento de seguimiento

Utilice las tijeras para cortar las juntas de los anillos de goma para extraerlos. Todos los anillos de goma se quitan de la misma manera.

AVISO

Retire los anillos de goma correspondientes estrictamente en conformidad con el diámetro del cable y asegúrese de que el módulo de crimpado no esté dañado. De lo contrario, el nivel de protección del inversor se verá afectado.

Figura 5-10 Retire el anillo de goma



IS06H00106

5.5 (Opcional) Cómo instalar el cable de alimentación del sistema de seguimiento

Precauciones



ADVERTENCIA

- El sistema de seguimiento obtiene energía desde la red eléctrica trifásica de CA. La tensión nominal de la fuente de alimentación es la tensión nominal de salida del inversor.
- Mantenga los elementos inflamables alejados del cable de alimentación.
- El cable de alimentación debe estar protegido con un conducto para evitar posibles cortocircuitos causados por daños en la capa de aislamiento.
- Conecte el cable de alimentación del sistema de seguimiento antes del cable de alimentación de salida de CA. De lo contrario, se producirá un reprocesamiento.

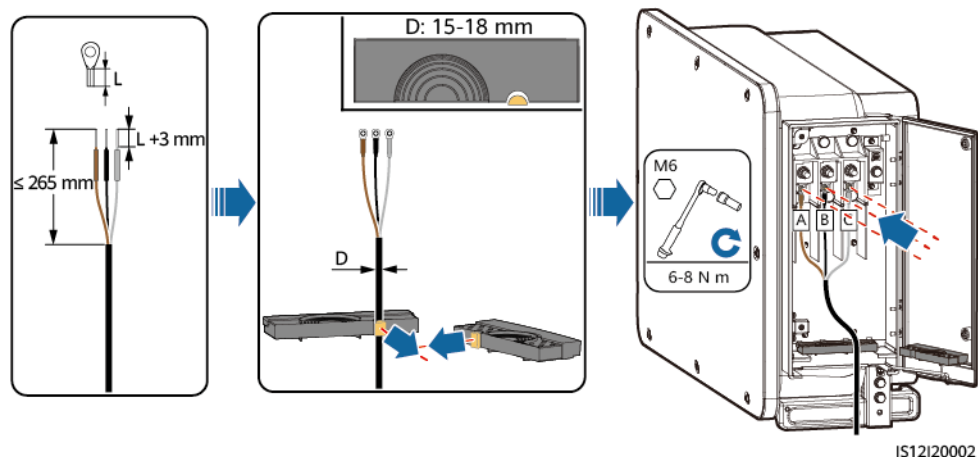
Procedimiento

Paso 1 Prepare un cable.

Paso 2 Retire los anillos de goma correspondientes.

Paso 3 Conecte el cable de alimentación del sistema de seguimiento.

Figura 5-11 Cómo conectar el cable de alimentación del sistema de seguimiento



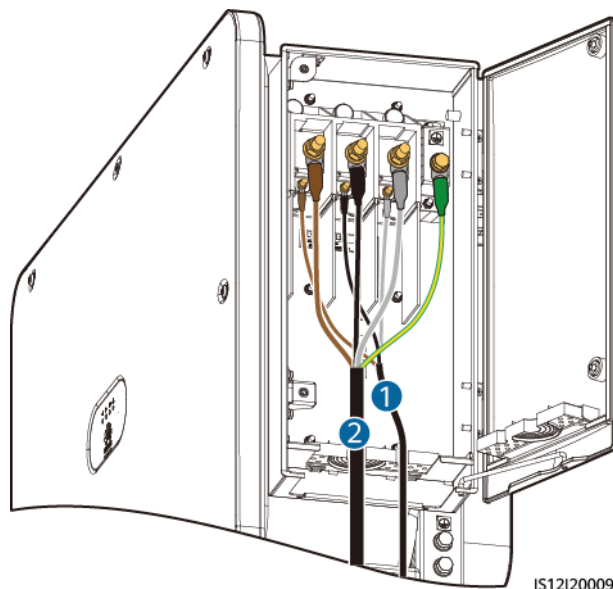
----Fin

5.6 Cómo conectar un cable de alimentación de salida de CA

Prerrequisito

- Se debe instalar un interruptor de CA trifásico en el lado de CA del inversor. Para garantizar que el inversor pueda desconectarse de forma segura de la red eléctrica cuando se produzca una excepción, seleccione un dispositivo de protección contra sobrecorriente adecuado que cumpla con las normas de distribución de la corriente local.
- Conecte el cable de alimentación de salida de CA de acuerdo con los requisitos especificados por los operadores de red eléctrica locales.
- Conecte el cable de alimentación del sistema de seguimiento antes del cable de alimentación de salida de CA. De lo contrario, se producirá un reprocesamiento.

Figura 5-12 Secuencia de conexiones de cables



(1) Cable de alimentación del sistema de seguimiento

(2) Cable de alimentación de salida de CA



ADVERTENCIA

No conecte cargas entre el inversor y el interruptor de CA.

Requisitos para los terminales OT/DT

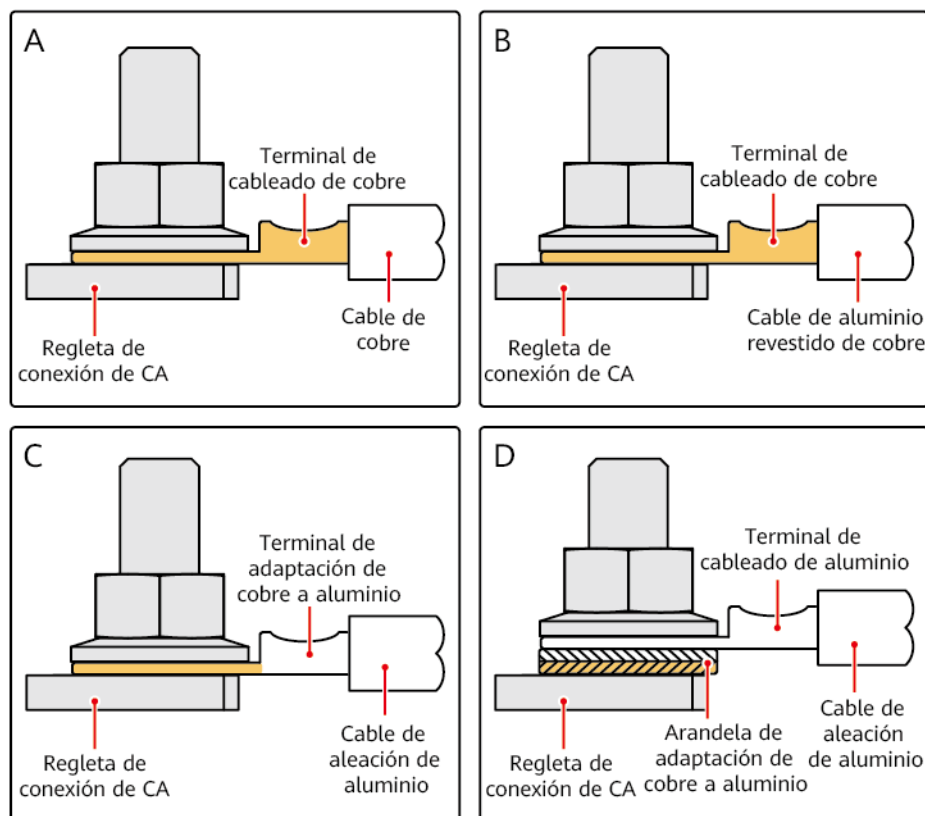
- Si se emplea un cable de cobre, utilice terminales con cableado de cobre.
- Si se emplea un cable de aluminio recubierto de cobre, utilice terminales con cableado de cobre.

- Si utiliza un cable de aleación de aluminio, utilice terminales con cableado de transición aluminio-cobre, o terminales con cableado de aluminio con arandelas bimetálicas de aluminio-cobre.

AVISO

- No conecte terminales con cableado de aluminio a la caja de terminales de CA. Si lo hace, se producirá corrosión electroquímica y esto afectará a la fiabilidad de las conexiones de cables.
- Cumpla con los requisitos establecidos en la IEC61238-1 cuando utilice terminales con cableado bimetálicos de aluminio-cobre o terminales con cableado de aluminio con arandelas bimetálicos de aluminio-cobre.
- Si se utilizan arandelas bimetálicas de aluminio-cobre, preste atención a los lados delantero y trasero. Asegúrese de que, en las arandelas, los lados de aluminio están en contacto con los terminales con cableado de aluminio y los lados de cobre están en contacto con la caja de terminales de CA.

Figura 5-13 Requisitos para los terminales OT/DT



IS03H00062

Figura 5-14 Dimensiones de la regleta de conexión de CA del modelo de 3 PIN

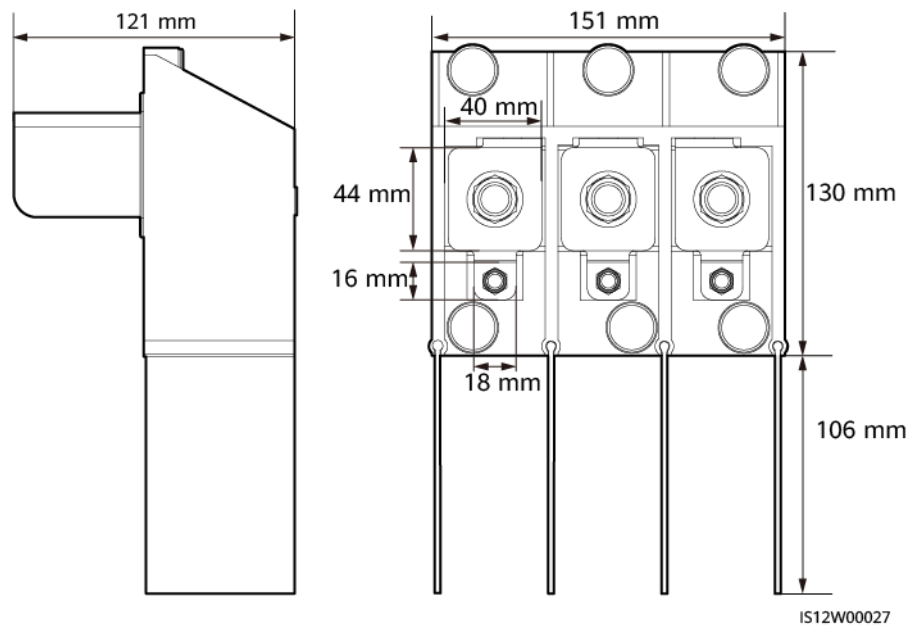
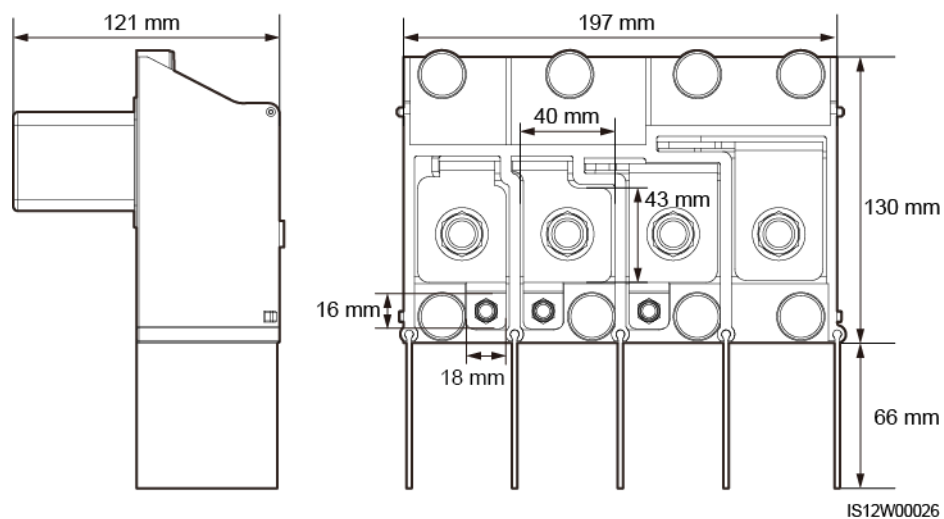


Figura 5-15 Dimensiones de la regleta de conexión de CA del modelo de 4 PIN



NOTA

Esta sección describe cómo instalar un cable de alimentación de salida de CA para el modelo de 3 PIN.

Procedimiento

- Paso 1** Prepare un cable.
- Paso 2** Retire los anillos de goma de acuerdo con el rango de diámetro del cable.
- Paso 3** Asegure el cable de alimentación de salida de CA y el cable de tierra.
- Paso 4** Instale la barra de soporte.
- Paso 5** Cierre la puerta del compartimento de mantenimiento y apriete los dos tornillos en ella.

AVISO

- Se debe proveer suficiente holgura en el cable de tierra para garantizar que el último cable que soporte la fuerza sea el cable de tierra, mientras el cable de alimentación de salida de CA soporte la fuerza de empuje debido a fuerza mayor.
- El diámetro exterior del cable se puede medir con la etiqueta de regla en el compartimento de mantenimiento.
- Asegúrese de que los cables queden dentro del compartimento de mantenimiento.
- Asegúrese de que el cable de alimentación de salida de CA esté asegurado. Si no lo hace, el inversor podrá sufrir un mal funcionamiento o se causarán daños en la regleta de conexión debido a problemas como sobrecalentamiento.
- Antes de cerrar la puerta del compartimento de mantenimiento, compruebe que los cables estén conectados de manera correcta y segura y elimine cualquier material extraño del compartimento de mantenimiento.
- Si se pierde un tornillo en la puerta del compartimento de mantenimiento, obtenga el tornillo de repuesto en la bolsa de accesorios atada en la parte inferior del compartimento de mantenimiento.

Figura 5-16 Conexiones de cables multipolares

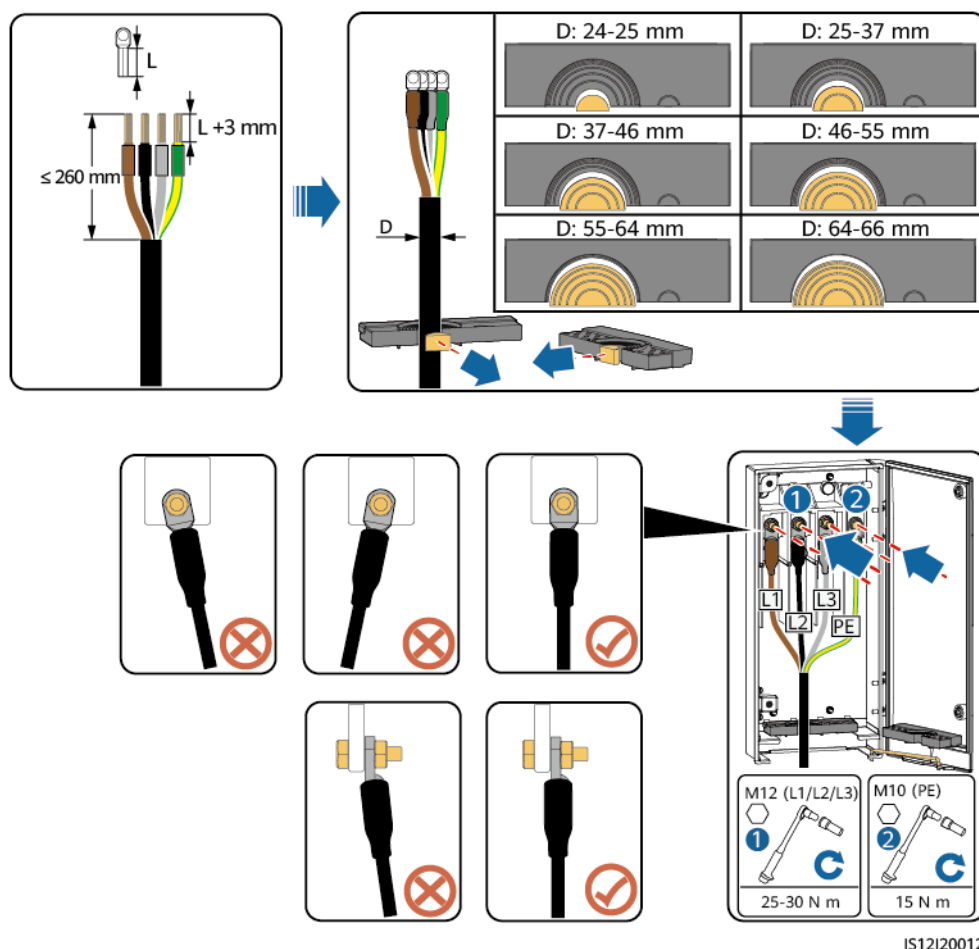


Figura 5-17 Conexiones de cables unifilares

NOTA

Solo algunos modelos admiten el cable de 32-36 mm. Consulte la etiqueta pertinente para obtener la información sobre el tamaño que se admite.

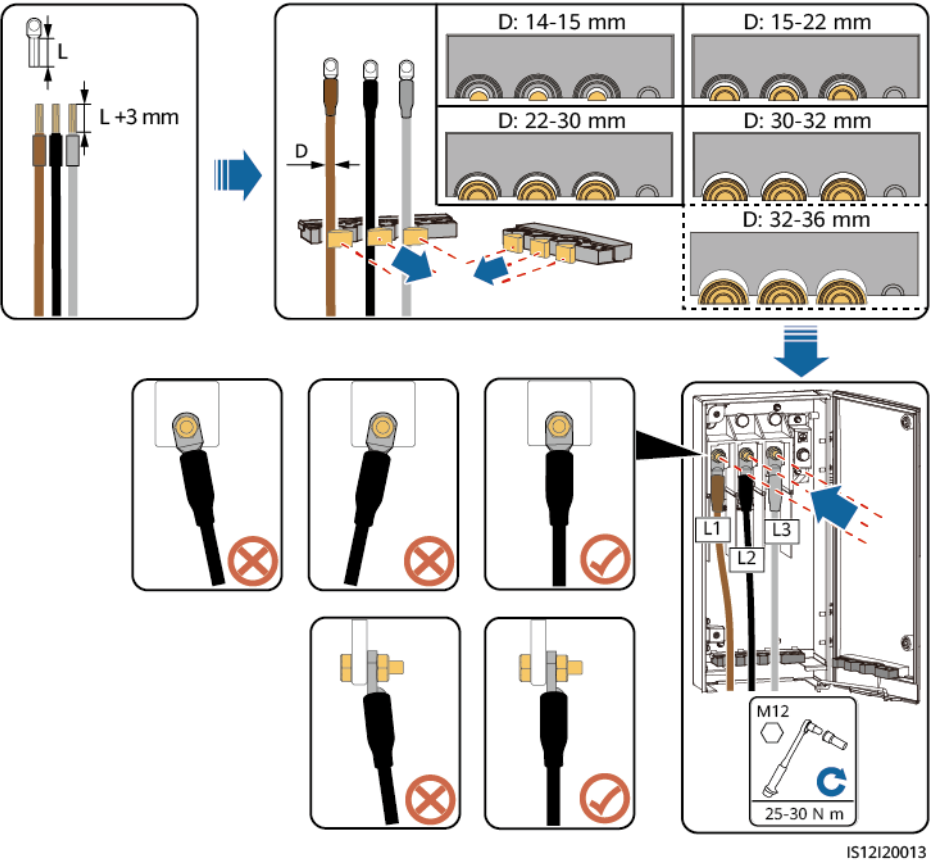


Figura 5-18 Conexiones de cables del modelo de 3 PIN (125KTL)

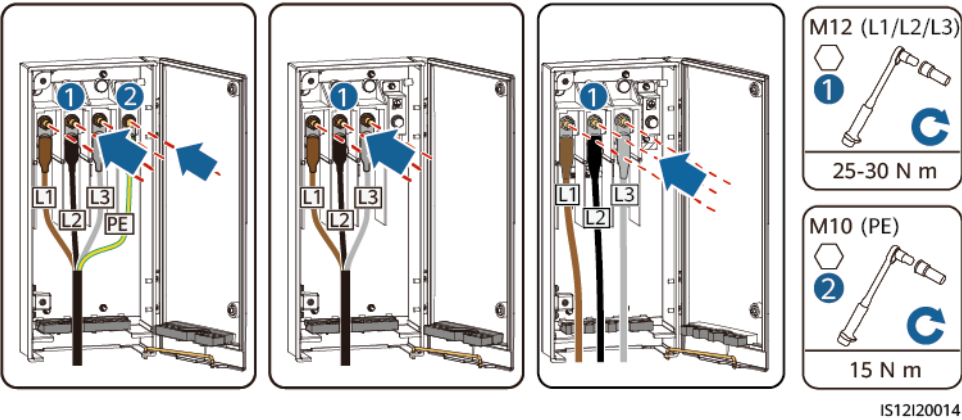
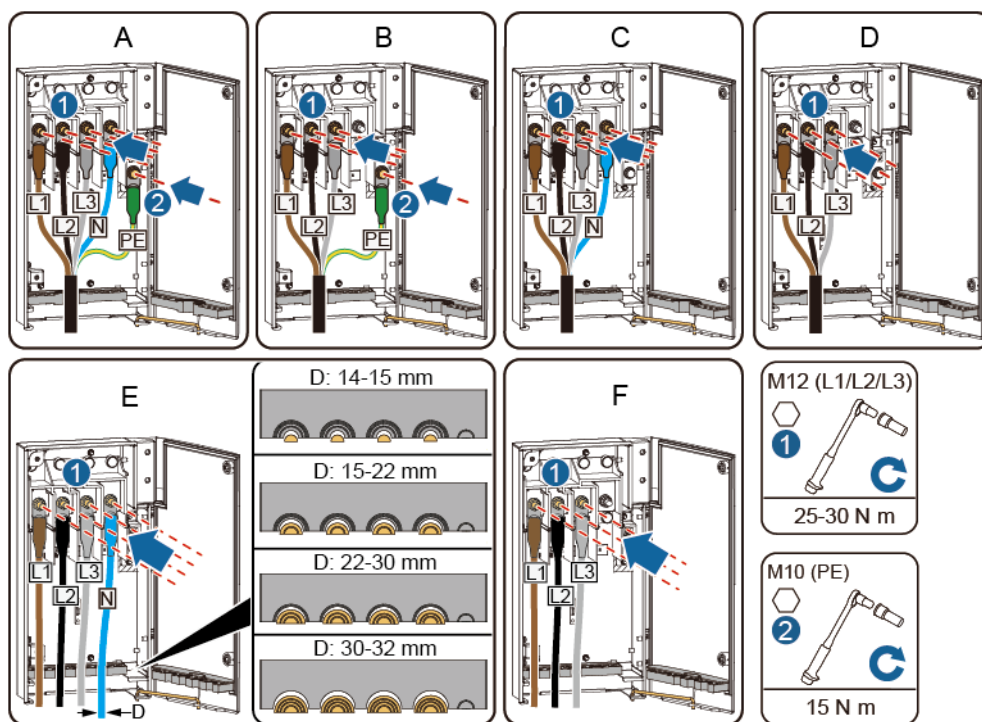


Figura 5-19 Conexiones de cables del modelo de 4 PIN (75KTL/100KTL/110KTL)



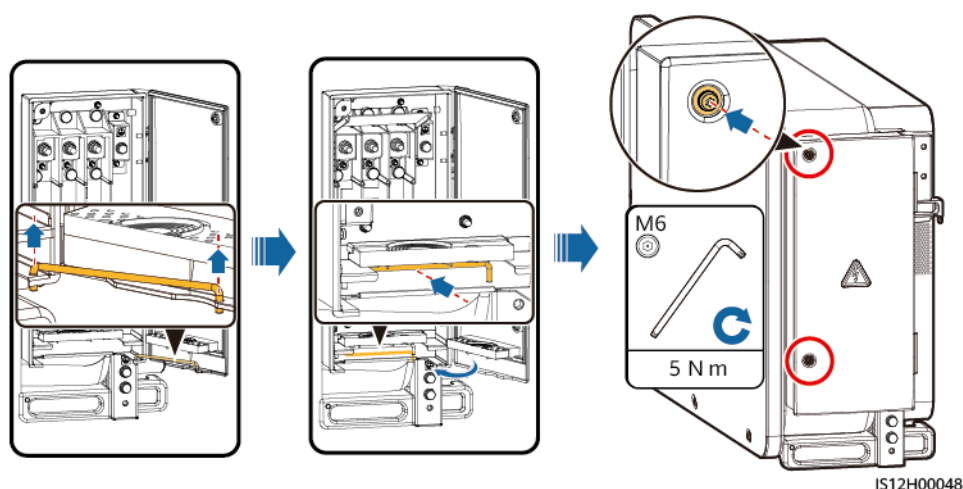
IS12I20008

- (A) Cable de cinco conductores (B) Cable de cuatro conductores (incluido el cable de tierra) (C) Cable de cuatro conductores (incluido el cable neutro)
- (D) Cable de tres conductores (E) Cable unifilar (incluido el cable neutro) (F) Cable unifilar (excluido el cable neutro)

NOTA

Los colores de los cables que aparecen en las ilustraciones solamente sirven a modo de referencia. Seleccione un cable adecuado en función de las normas locales.

Figura 5-20 Cierre de la puerta del compartimento de mantenimiento



IS12H00048

----Fin

5.7 Cómo conectar los cables de alimentación de entrada de CC

Precauciones

PELIGRO

- Antes de conectar el cable de alimentación de entrada de CC, asegúrese de que la tensión de CC esté dentro del intervalo seguro (inferior a 60 V CC) y de que los tres interruptores de CC del inversor están ajustados en la posición OFF. Si no lo hace así, pueden provocarse descargas eléctricas.
 - Si configura un DC SWITCH en la posición ON por equivocación al conectar o desconectar los cables de entrada de CC, no extraiga ni inserte los terminales de entrada de CC. Si necesita extraer o insertar un terminal de entrada de CC, realice las operaciones indicadas en [8.2 Apagado para resolución de problemas](#).
 - Cuando el inversor opera en modo conectado a la red eléctrica, no realice tareas de mantenimiento y operaciones en el circuito de CC, como la conexión o la desconexión de un string o de un módulo fotovoltaico en el string. Si no sigue estas instrucciones, pueden provocarse descargas o arcos eléctricos, que a su vez pueden originar incendios.
-

ADVERTENCIA

Asegúrese de que se cumplen las siguientes condiciones. Si no lo hace, el inversor puede dañarse e incluso puede producirse un incendio.

- La tensión de circuito abierto de cada string debe ser igual o inferior a 1100 V CC en cualquier circunstancia.
 - Las polaridades de las conexiones eléctricas son correctas en el lado de entrada de CC. Los terminales positivo y negativo de un módulo fotovoltaico se conectan con los correspondientes terminales de entrada de CC positivo y negativo del inversor.
-

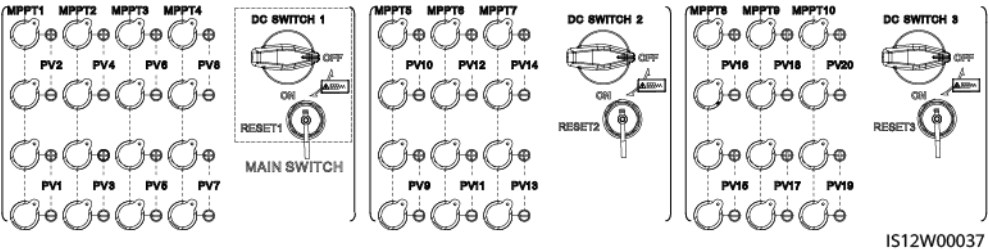
AVISO

- Asegúrese de que la salida del módulo fotovoltaico está bien aislada a tierra.
 - Los strings que se conectan al mismo circuito MPPT deben contener el mismo número de módulos fotovoltaicos idénticos.
 - El inversor no admite la conexión totalmente en paralelo de strings (conexión totalmente en paralelo: los strings se conectan entre sí en paralelo fuera del inversor y después se conectan al inversor de forma independiente).
 - Durante la instalación de los strings y el inversor, los terminales positivo y negativo de los strings pueden cortocircuitarse a tierra si el cable de alimentación no está correctamente instalado o colocado. En este caso, se puede producir un cortocircuito de CA o CC y dañarse el inversor. Los daños causados en el dispositivo no están cubiertos por la garantía.
-

Descripción de terminales

El inversor cuenta con 20 terminales de entrada de CC. El DC SWITCH 1 controla PV1 a PV8 (MPPT1 a MPPT4), el DC SWITCH 2 controla PV9 a PV14 (MPPT5 a MPPT7), y el DC SWITCH 3 controla PV15 a PV20 (MPPT8 a MPPT10).

Figura 5-21 Terminales de CC



Cuando la entrada de CC no está íntegramente configurada, los terminales de entrada de CC deben cumplir con los siguientes requisitos:

1. Distribuir uniformemente los cables de alimentación de entrada de CC en los terminales de entrada de CC controlados por los tres interruptores de CC. Se prefiere el DC SWITCH 1.
2. Maximizar el número de circuitos MPPT conectados.

Por ejemplo, si la cantidad de rutas de entrada es de 1 a 19, los terminales de entrada de CC se seleccionan de la siguiente manera:

Cantidad de strings	Selección de terminales	Cantidad de strings	Selección de terminales
1	Cualquier terminal de número par	2	PV2 y PV10
3	PV2, PV10 y PV18	4	PV2, PV6, PV10 y PV18
5	PV2, PV6, PV10, PV14 y PV18	6	PV2, PV4, PV6, PV10, PV14 y PV18
7	PV2, PV4, PV6, PV10, PV14, PV18 y PV20	8	PV2, PV4, PV6, PV8, PV10, PV14, PV18 y PV20
9	PV2, PV4, PV6, PV8, PV10, PV14, PV16, PV18 y PV20	10	PV2, PV4, PV6, PV8, PV10, PV12, PV14, PV16, PV18 y PV20
11	PV1, PV2, PV4, PV6, PV8, PV10, PV12, PV14, PV16, PV18 y PV20	12	PV1, PV2, PV4, PV6, PV8, PV10, PV12, PV14, PV16 y PV18 a PV20
13	PV1 a PV4, PV6, PV8, PV10, PV12, PV14, PV16 y PV18 a PV20	14	PV1 a PV4, PV6, PV8, PV10, PV12, PV14 y PV16 a PV20

Cantidad de strings	Selección de terminales	Cantidad de strings	Selección de terminales
15	PV1 a PV6, PV8, PV10, PV12, PV14 y PV16 a PV20	16	PV1 a PV6, PV8, PV10, PV12 y PV14 a PV20
17	PV1 a PV8, PV10, PV12 y PV14 a PV20	18	PV1 a PV8, PV10 y PV12 a PV20
19	PV1 a PV10 y PV12 a PV20	N/A	N/A

Descripción de cableado de conectores en forma de Y

AVISO

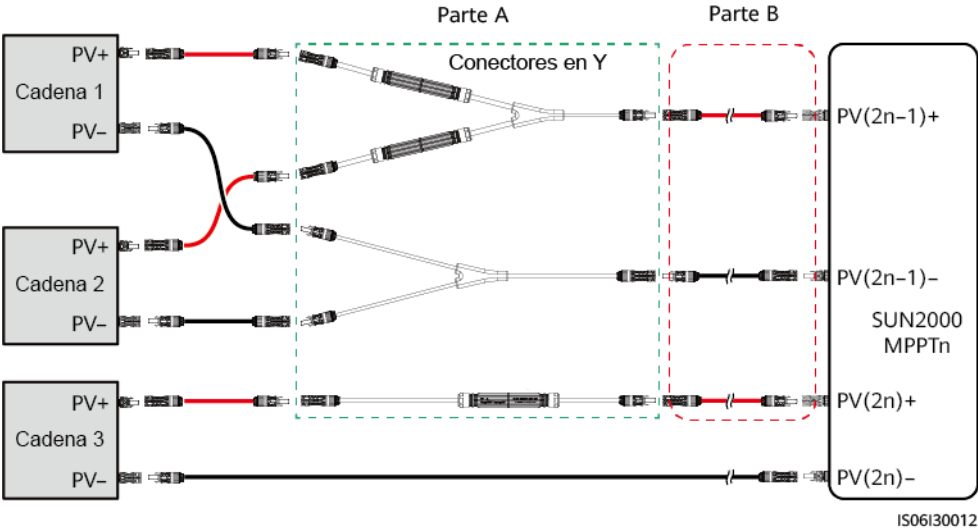
- Se pueden comprar los conectores en forma de Y desde Huawei o los fabricantes de acuerdo con los siguientes modelos recomendados: Si la corriente nominal del fusible del conector en forma de Y es de 15 A, el modelo recomendado es 904095944 (Luxshare) o A040959443039 (Comlink); si el corriente nominal del fusible del conector en forma de Y es de 20 A, el modelo recomendado es 904095945 (Luxshare) o A040959453039 (Comlink).
- Al conectar los cables a los conectores en forma de Y, asegúrese de que los conectores que se emparejarán se adapten entre sí y que sean del mismo fabricante. De lo contrario, la resistencia de contacto de los conectores puede exceder el valor permitido. En este caso, los conectores se pueden calentar y oxidar, lo que causará fallos.
- Asegúrese de que las tuercas de bloqueo de todos los conectores estén apretadas.
- No ate más de tres cajas de fusibles juntas. De lo contrario, los fusibles y sus cajas se dañarían por sobrecalentamiento. Se recomienda reservar una distancia de 10 mm o más entre las cajas de fusibles. Y no las ate con otros conductores emisores de calor.
- No coloque el arnés de conector en forma de Y en el suelo. Se debe reservar una distancia segura entre el arnés de conector en forma de Y y el suelo para evitar los impactos al arnés causados por agua en el suelo.
- Se recomienda que los conectores de derivación en Y se conecten desde el lado de las cadenas FV y que se aten a los seguidores FV.
- Los terminales de entrada de CC del inversor son propensos a dañarse por tensión. Cuando los conectores en forma de Y están conectados al inversor, ate y asegúrelos para evitar que los terminales de entrada de CC ejerzan fuerza sobre los conectores. Para más información, consulte [A Cómo fijar los conectores en forma de Y](#).

Reglas de cableado:

1. El FV+ del lado de la cadena debe estar conectado al FV+ del lado del SUN2000, mientras que el FV- del lado de la cadena debe estar conectado al FV- del lado del SUN2000.
2. Conecte de manera preferencial y uniforme los conectores en forma de Y a los MPPT controlados por los interruptores DC SWITCH 2 o DC SWITCH 3.

Cantidad de conjuntos de conectores en Y	MPPT recomendado por conectar	Cantidad de conjuntos de conectores en Y	MPPT recomendado por conectar
1	MPPT9	2	MPPT7 y MPPT9
3	MPPT5, MPPT7 y MPPT9	4	MPPT5, MPPT7, MPPT9, y MPPT10
5	MPPT5, MPPT7, MPPT8, MPPT9, y MPPT10	6	MPPT5, MPPT6, MPPT7, MPPT8, MPPT9, y MPPT10
7	MPPT1, MPPT5, MPPT6, MPPT7, MPPT8, MPPT9, y MPPT10	8	MPPT1, MPPT3, MPPT5, MPPT6, MPPT7, MPPT8, MPPT9, y MPPT10
9	MPPT1, MPPT2, MPPT3, MPPT5, MPPT6, MPPT7, MPPT8, MPPT9, y MPPT10	10	MPPT1, MPPT2, MPPT3, MPPT4, MPPT5, MPPT6, MPPT7, MPPT8, MPPT9, y MPPT10

Figura 5-22 Solución de conector de derivación en Y



Caso	Modelo de conector de derivación en Y (parte A)	Descripción de la conexión
Conexión de conectores de derivación en Y a las cadenas FV (recomendada)	Todos los modelos	Utilice los bornes de CC entregados con los SUN2000 para conectar la parte B a los SUN2000.
Conexión de conectores de derivación en Y al SUN2000	Modelos recomendados por Huawei	La parte A se puede conectar al SUN2000 directamente; la parte B no es necesaria.
	Otros modelos	Para asegurarse de que los bornes de la parte A coincidan con los bornes de CC del SUN2000, se debe conectar la parte B a la parte A del SUN2000. Utilice los bornes de CC entregados con el SUN2000 para conectar la parte B a dicho equipo.

Requisitos de las especificaciones

No se recomienda el uso de los cables muy rígidos, como los que llevan blindaje, porque se puede producir un mal contacto debido a la forma en la que se doblan los cables.

ATENCIÓN

Utilice los conectores MC4 de Staubli suministrados con el inversor. Si se pierden o se dañan los conectores, compre conectores del mismo modelo. Los daños en el dispositivo causados por conectores incompatibles están fuera del alcance de la garantía.

Procedimiento

- Paso 1** Prepare los cables de alimentación de entrada de CC.
- Paso 2** Crimpe los contactos de metal positivo y negativo.
- Paso 3** Inserte los contactos en los conectores positivo y negativo correspondientes.
- Paso 4** Apriete las tuercas de bloqueo de los conectores positivo y negativo.
- Paso 5** Utilice un polímetro para medir la tensión entre los terminales positivo y negativo del string (que el intervalo de medida no sea inferior a 1100 V).
 - Si la tensión tiene un valor negativo, significa que la polaridad de entrada de CC es incorrecta y es necesario corregirla.

- Si la tensión es superior a 1100 V, significa que hay demasiados módulos fotovoltaicos configurados en el mismo string. Retire algunos de ellos.

Paso 6 Inserte los conectores positivo y negativo en los correspondientes terminales de entrada de CC positivo y negativo del inversor.

Figura 5-23 Cómo conectar los cables de alimentación de entrada de CC

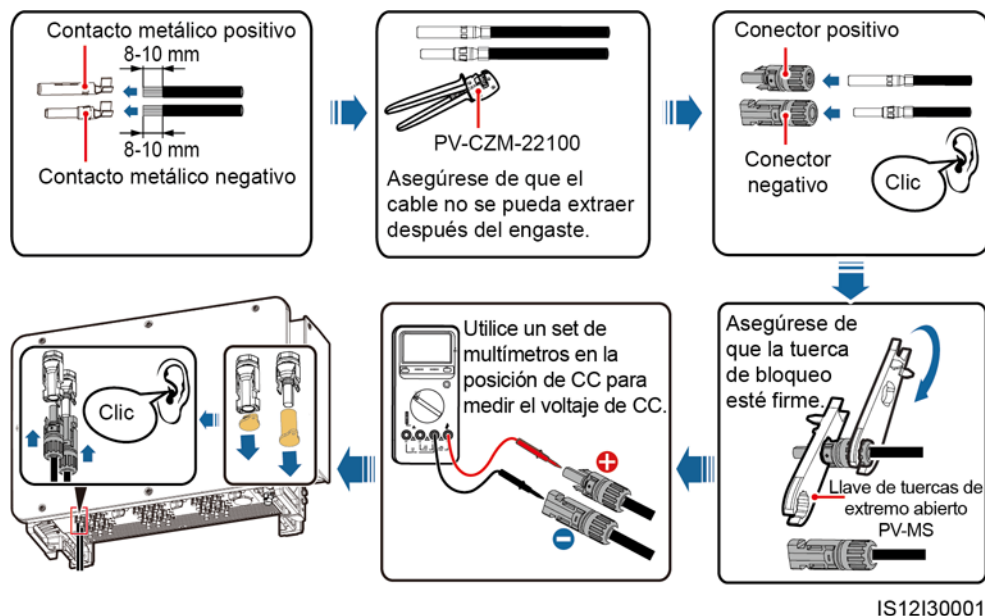
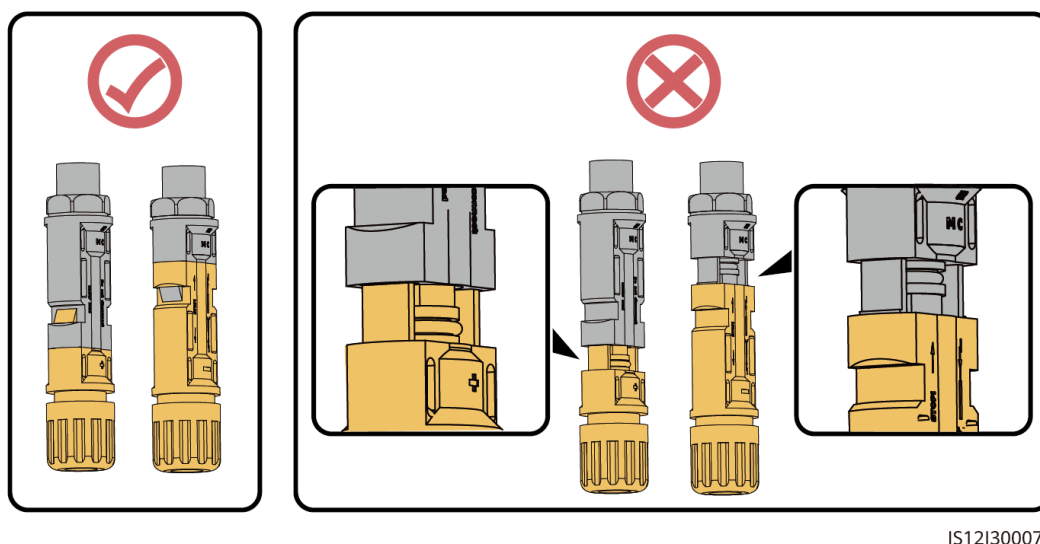


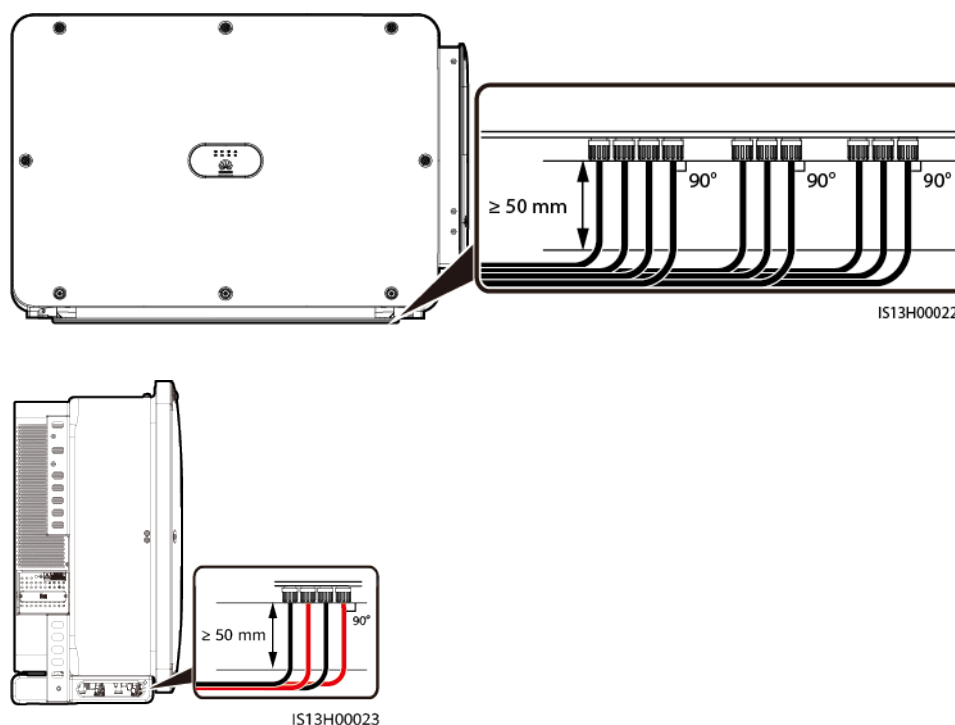
Figura 5-24 Conexión del conector



AVISO

- Si el cable de entrada de CC está conectado de manera inversa y los interruptores de CC están en la posición ON, no apague dichos interruptores inmediatamente ni vuelva a conectar los conectores positivo y negativo. De lo contrario, es posible que el dispositivo se dañe. Los daños provocados en el dispositivo no están cubiertos por ninguna garantía. Espere hasta que disminuya la irradiación solar por la noche y hasta que la corriente de la cadena FV se reduzca a un valor inferior a 0,5 A. Después, apague los tres interruptores de CC, extraiga los conectores positivo y negativo, y rectifique la conexión del cable de entrada de CC.
- Conecte el conector de la cadena FV al conector del inversor y después tire de dicho conector en sentido axial para comprobar si los conectores están conectados firmemente.
- El conector debe estar conectado firmemente. Los daños causados por una conexión incorrecta no están cubiertos por la garantía.

Figura 5-25 Requisito de cableado de entrada de CC



AVISO

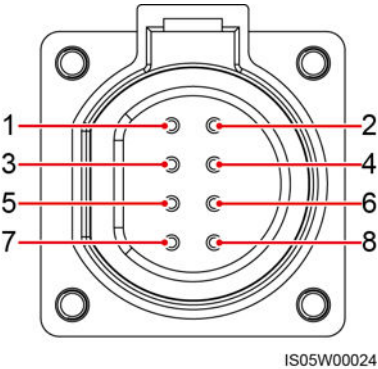
Durante la tarea de cableado de entrada de CC, deje al menos 50 mm de holgura. La tensión axial en los conectores FV no debe superar los 80 N. No se debe generar tensión radial ni par de torsión en los conectores FV.

----Fin

5.8 Cómo conectar el cable de comunicación RS485

Definiciones de PIN de los puertos de comunicación

Figura 5-26 Puertos de comunicación



Puerto	PIN	Definición	PIN	Definición	Descripción
RS485-1	1	RS485A IN, señal diferencial + del RS485	2	RS485A OUT, señal diferencial + del RS485	Se utiliza para conectar en cascada los inversores o conectarse a los dispositivos como el SmartLogger.
	3	RS485B IN, señal diferencial - del RS485	4	RS485B OUT, señal diferencial - del RS485	
Tierra de protección	5	PE, puesta a tierra de protección	6	PE, puesta a tierra de protección	N/A

Puerto	PIN	Definición	PIN	Definición	Descripción
RS485-2	7	RS485A, señal diferencial + del RS485	8	RS485B, señal diferencial - del RS485	Se utiliza para conectarse a un dispositivo secundario de RS485. ● En el caso de la conexión en red de SDongle o de un solo inversor solar, el puerto RS485-2 está conectado a un medidor de potencia para obtener información sobre la potencia en el punto conectado a la red eléctrica para el control de potencia de dicho punto. ● En el caso del control de seguimiento de asistencia inteligente, el puerto RS485-2 está conectado al sistema de seguimiento de asistencia para obtener información respaldatoria.

Cómo conectar el cable de comunicación RS485

Cuando conecte el cable de comunicación, sepárelo de los cables de alimentación para evitar que la comunicación se vea afectada. Conecte la capa con protección al punto de puesta a tierra. Esta sección describe cómo conectar tres cables de comunicación.

Figura 5-27 Cómo conectar los cables de comunicación RS485 (tapón de goma con cuatro orificios de 4–8 mm)

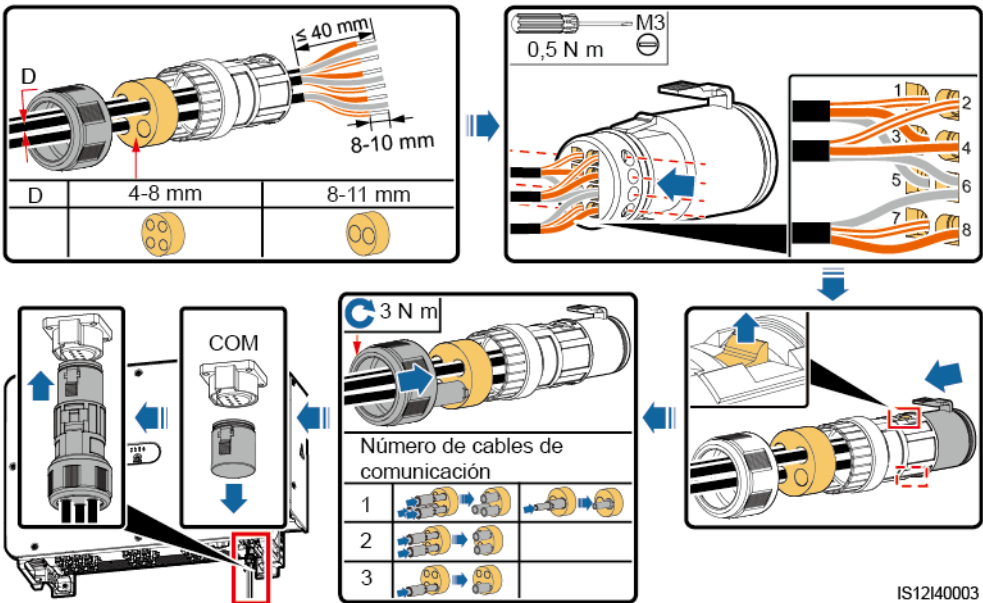
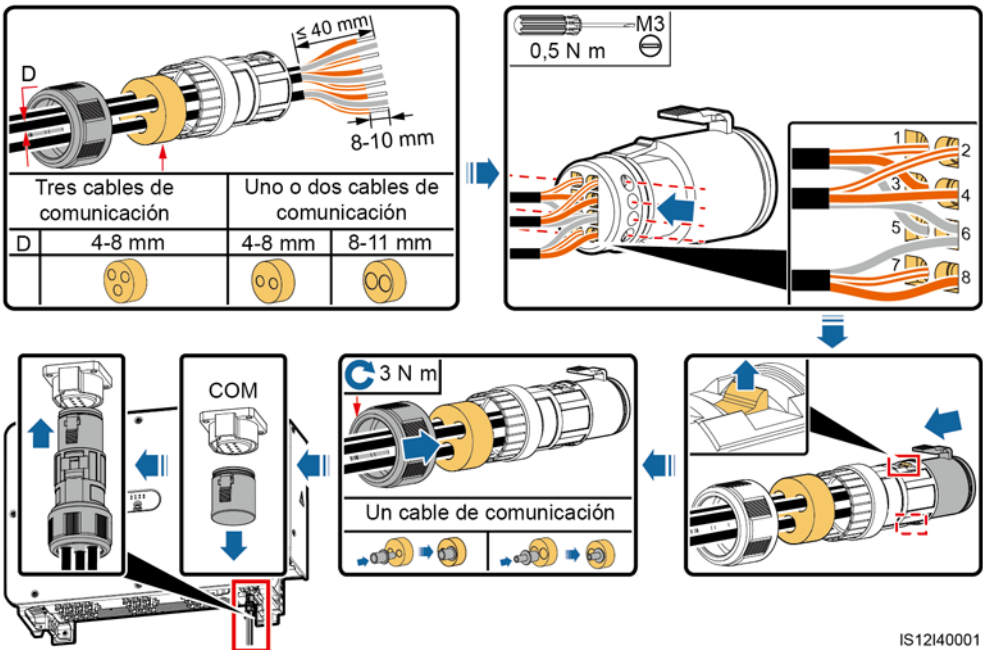


Figura 5-28 Cómo conectar los cables de comunicación RS485 (tapón de goma con dos o tres orificios de 4–8 mm)



6 Puesta en servicio

6.1 Comprobación previa al encendido

N.º	Criterios de aceptación
1	El inversor está instalado de forma correcta y segura.
2	Los interruptores de CC y el interruptor de CA conectado aguas abajo están en la posición OFF.
3	Todos los cables están conectados de forma correcta y segura.
4	Los terminales y puertos que no están en uso están cubiertos con tapas impermeables.
5	El espacio de instalación es adecuado y el entorno para la instalación es limpio y ordenado.
6	La puerta del compartimento de mantenimiento está cerrada y los tornillos de la misma están apretados.

6.2 Cómo encender el SUN2000

Precauciones



ADVERTENCIA

Cuando el LED2 permanece encendido en verde sin parpadear (lo que significa que el inversor está conectado a la red eléctrica), no encienda ningún interruptor de CC. Si lo hace, el inversor puede dañarse porque no se detecta la resistencia de aislamiento.

AVISO

- Antes de encender el interruptor de CA entre el SUN2000 y la red eléctrica, utilice un polímetro ajustado en la posición de CA para comprobar que la tensión de CA esté dentro del intervalo especificado.
- Cuando la perilla del interruptor de CC apunta al icono , el resorte del interruptor de CC está en estado liberado y el interruptor no está completamente conectado. En este caso, es posible que la desconexión automática falle. Debe poner el interruptor de CC en la posición ON.
- Cuando el sistema está encendido o en funcionamiento, no coloque obstáculos (como cables) para bloquear la rotación del mango ni sujete el mango con la mano. Si lo hace, el interruptor de CC no podrá desconectarse automáticamente.
- Si el inversor ha estado sin funcionar durante más de medio año después de su montaje, debe ser verificado y probado por profesionales antes de hacerlo funcionar de nuevo.

Procedimiento

Paso 1 Encienda el interruptor de CA entre el SUN2000 y la red eléctrica.

AVISO

Si realiza **Paso 2** antes de **Paso 1**, el SUN2000 reportará un fallo relacionado con un apagado anómalo. Solamente podrá iniciar el SUN2000 después de que se rectifique automáticamente el fallo.

Paso 2 Configure DC SWITCH 1 (MAIN SWITCH) en la parte inferior del inversor en la posición ON. Cuando escuche un clic, esto indicará que el interruptor está en la posición ON.

Paso 3 Compruebe el estado del indicador de conexión. Si permanece verde sin parpadear, configure DC SWITCH 2 y DC SWITCH 3 en la posición ON.

Paso 4 Observe los indicadores led para comprobar el estado de funcionamiento del inversor.

Paso 5 Realice ajustes rápidos en la aplicación SUN2000. Para obtener más información, consulte [7.1 Operaciones con la aplicación](#).

----Fin

7 Interacciones hombre-máquina

7.1 Operaciones con la aplicación

7.1.1 Presentación de la aplicación

Funciones

- La aplicación FusionSolar se recomienda cuando el SUN2000 está conectado a la nube de alojamiento de FusionSolar. La aplicación SUN2000 se recomienda cuando el SUN2000 está conectado a otros sistemas de gestión.
- La aplicación SUN2000 o FusionSolar (en adelante, la aplicación) es una aplicación de teléfono móvil que se comunica con el SUN2000 a través de un módulo WLAN/Bluetooth o un cable de datos USB para permitir la consulta de alarmas, la configuración de parámetros y la realización de mantenimiento de rutina como plataforma de mantenimiento de fácil uso.

Modo de conexión

Una vez encendido el lado de CC o de CA del SUN2000, usted puede conectar la aplicación al inversor a través de un módulo WLAN, un módulo Bluetooth o un cable de datos USB.

AVISO

- A través de un módulo WLAN: Se admite el módulo WLAN USB-Adapter2000-C.
 - A través de un módulo Bluetooth: Se admite el módulo Bluetooth USB-Adapter2000-B.
 - A través de un cable de datos USB: Se admite el puerto USB 2.0 Use el cable de datos USB suministrado con el teléfono móvil.
 - Sistema operativo del teléfono móvil: Android 4.0 o posterior.
 - Marcas de teléfonos recomendadas: Huawei y Samsung.
-

Figura 7-1 Conexión a través de un módulo WLAN o un módulo Bluetooth

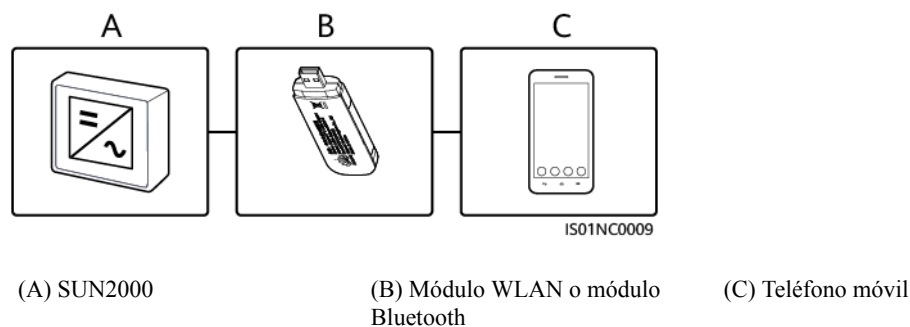
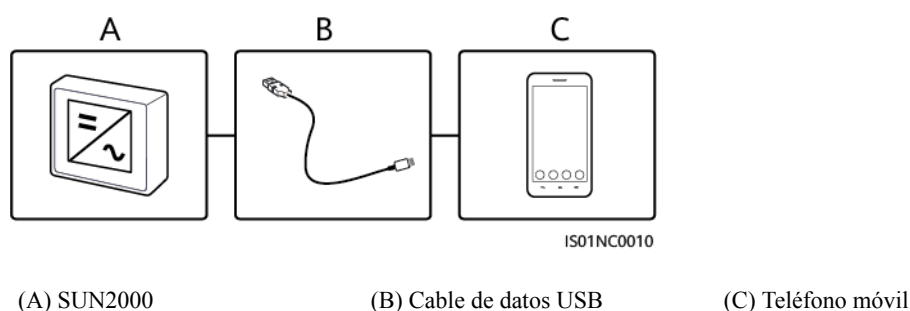


Figura 7-2 Conexión a través de un cable de datos USB



Exención de responsabilidad

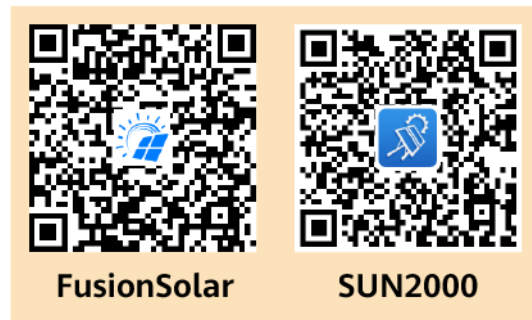
AVISO

- Los parámetros configurables del SUN2000 varían según el modelo de dispositivo y el código de la red.
- Si cambia el código de la red eléctrica, es posible que se restablezcan algunos valores de fábrica. Después de haber cambiado el código de red, compruebe si ello ha afectado a los parámetros previamente configurados.
- Si se envía un comando de restablecimiento, restablecimiento de los valores de fábrica, apagado o mejora a los inversores solares, es posible que se produzca un fallo de conexión de la red eléctrica, lo que afecta a la producción energética.
- Solo profesionales tienen permiso para configurar los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección, los parámetros de funciones y los parámetros de ajuste de potencia de los inversores solares. Si los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección y los parámetros de funciones están configurados de manera incorrecta, es posible que los inversores solares no se conecten a la red eléctrica. Si los parámetros de ajuste de potencia están configurados de manera incorrecta, es posible que los inversores solares no se conecten a la red eléctrica como se requiere. En esos casos, la producción energética se verá afectada.
- Los nombres de los parámetros, los rangos de valores y los valores predeterminados están sujetos a cambios.

7.1.2 Cómo descargar e instalar la aplicación

- Aplicación FusionSolar: Escanee el código QR para descargar e instalar la aplicación.
- Aplicación SUN2000: Inicie sesión en Huawei AppGallery (<https://appstore.huawei.com>), busque **SUN2000**, y descargue el paquete de instalación. También puede escanear el código QR (<https://appgallery.cloud.huawei.com/appdl/C10279542>) para descargar el paquete de instalación.

Código QR:



7.1.3 Cómo iniciar sesión en la aplicación

Prerrequisitos

- El lado de CC o de CA del SUN2000 debe recibir alimentación.
- Conexión vía módulo WLAN o módulo Bluetooth:
 - a. El módulo WLAN o el módulo Bluetooth debe estar conectado al puerto **USB** que se encuentra en la parte inferior del SUN2000.
 - b. La función WLAN o Bluetooth debe estar habilitada.
 - c. Se debe mantener el teléfono móvil a un máximo de 5 m de distancia del SUN2000. De lo contrario, la comunicación entre ellos podría verse afectada.
- Conexión a través de un cable USB:
 - a. El cable de datos USB debe estar conectado del puerto USB que se encuentra en la parte inferior del SUN2000 al puerto USB del teléfono móvil.
 - b. Si el cable de datos USB está correctamente conectado, aparecerá en el teléfono el mensaje **Conectado como dispositivo multimedia**. Si no aparece, el cable no está conectado.

Procedimiento

1. Ejecute la aplicación y seleccione un modo de conexión.

NOTA

- Las capturas de pantalla de este documento corresponden a la versión 3.2.00.013 (Android) de la aplicación SUN2000 y a la versión 5.7.010 (Android) de la aplicación Fusion Solar.
 - Cuando se utiliza la conexión WLAN, se debe escanear el código QR del módulo WLAN para acceder a la pantalla de inicio de sesión.
 - Cuando se utiliza la conexión WLAN, el nombre inicial de la zona WLAN es **Adapter-SN de módulo de WLAN**, y la contraseña inicial es **Changeme**. En el primer encendido, utilice la contraseña inicial y cámbiela inmediatamente después del inicio de sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuerde la nueva. De lo contrario, la contraseña podría divulgarse. Si no se cambia la contraseña durante un largo periodo, hay riesgo de que la roben o la descifren. Si la contraseña se pierde, no será posible acceder a los dispositivos. En estos casos, el usuario es responsable de cualquier pérdida ocasionada a la planta de celdas fotovoltaicas.
 - Si se utiliza la conexión Bluetooth, el nombre del dispositivo Bluetooth aparece después de **últimos 8 dígitos del código de barras con número de serie+HWAPP**.
 - Después de seleccionar **Usar de forma predeterminada para este accesorio USB**, no aparecerá el mensaje que solicita confirmar el acceso USB si vuelve a iniciar sesión en la aplicación sin extraer el cable de datos USB.
- a. (Caso donde el SUN2000 está conectado a la nube donde se aloja FusionSolar)
Ejecute la aplicación FusionSolar y acceda a la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**.

Figura 7-3 Selección de un modo de conexión (con acceso a la red)

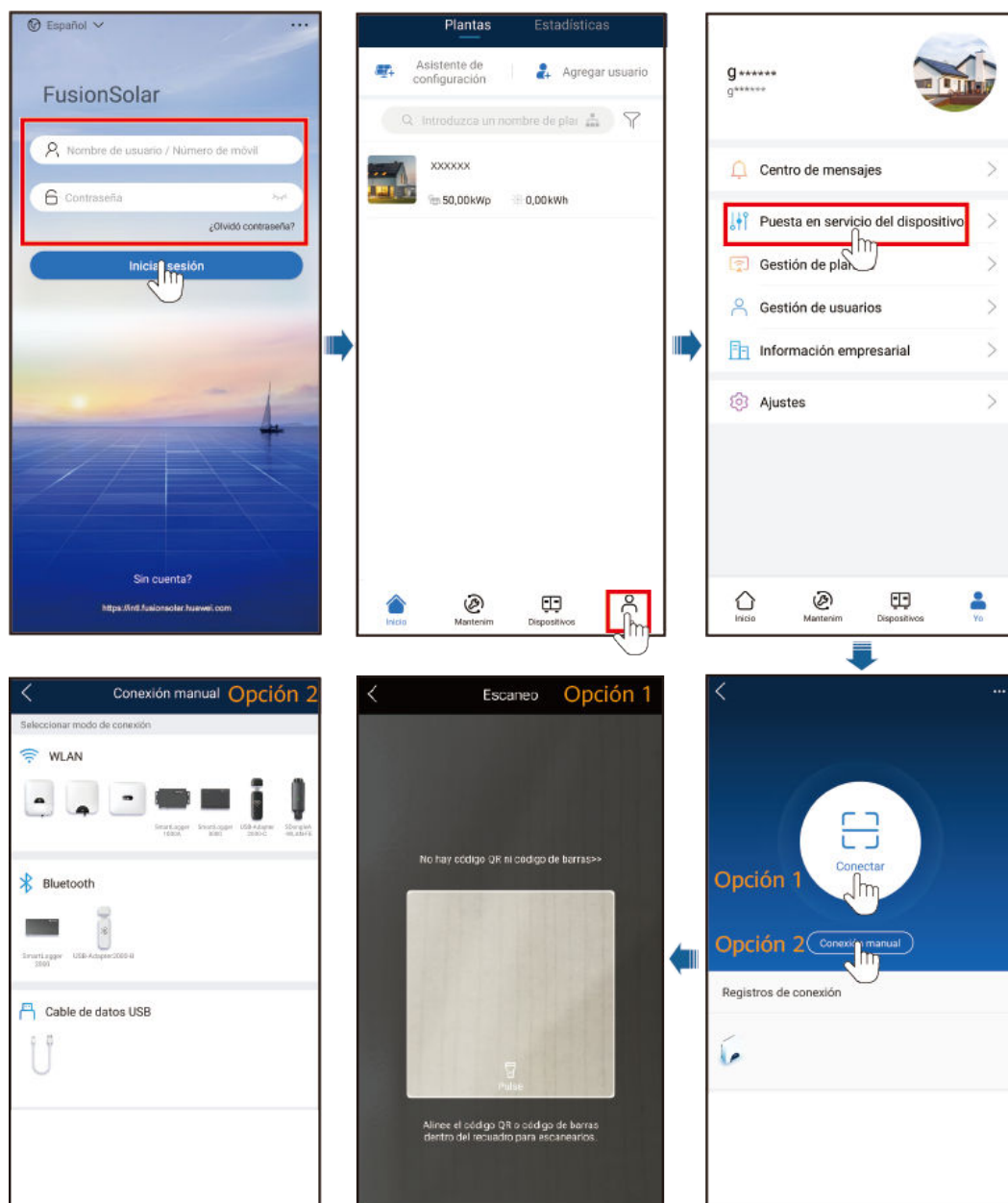
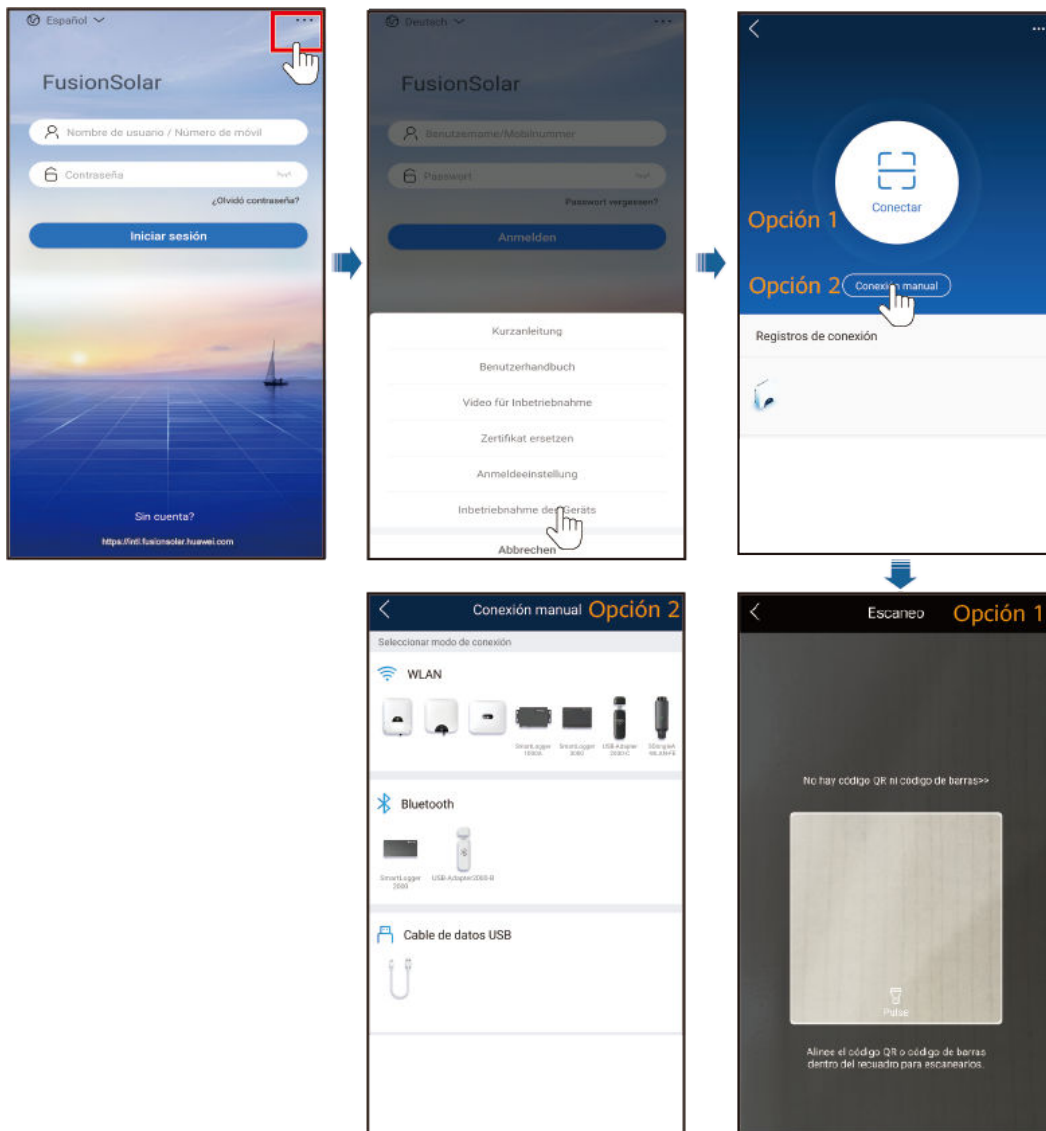
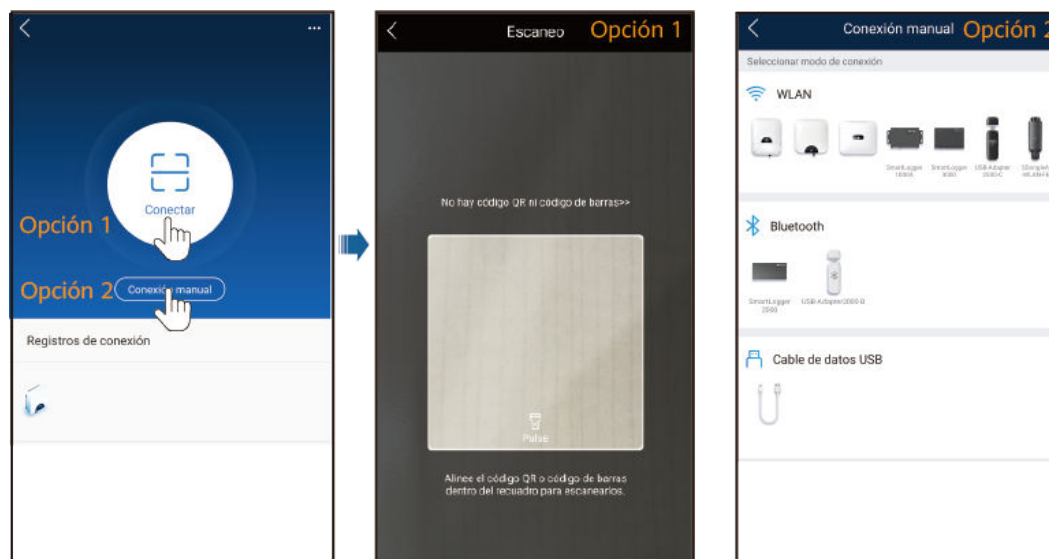


Figura 7-4 Selección de un modo de conexión (sin acceso a la red)



- b. (Caso donde el SUN2000 está conectado a otros sistemas de gestión) Ejecute la aplicación FusionSolar y acceda a la pantalla de operación.

Figura 7-5 Cómo seleccionar un método de conexión

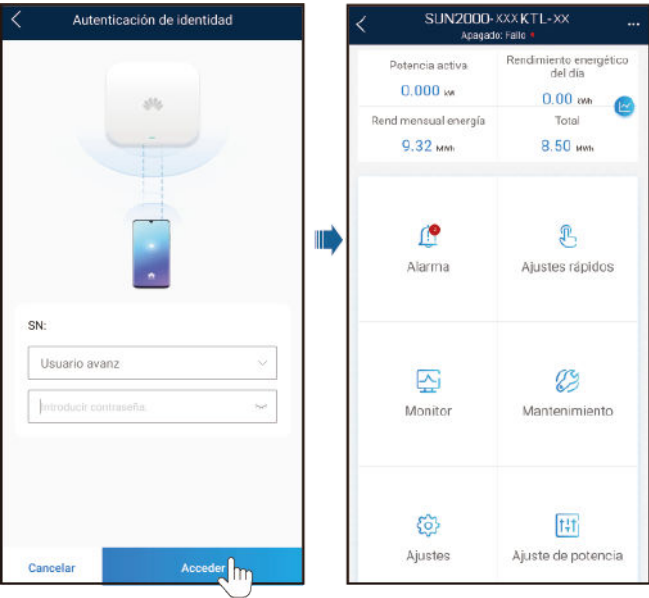


2. Seleccione el usuario para el inicio de sesión e introduzca la contraseña correspondiente para acceder a la pantalla de ajustes rápidos o a la pantalla del menú principal.

AVISO

- La contraseña de inicio de sesión es igual a la del SUN2000 conectado a la aplicación y se usa solo cuando el SUN2000 se conecta a la aplicación.
- Las contraseñas iniciales de **Usuario común**, **Usuario avanz** y **Usuario esp** son todas **00000a**.
- En el primer encendido, utilice la contraseña inicial y cámbiela inmediatamente después del inicio de sesión. Para garantizar la seguridad de la cuenta, cambie la contraseña periódicamente y recuerde la nueva. De lo contrario, la contraseña podría divulgarse. Si no se cambia la contraseña durante un largo periodo, hay riesgo de que la roben o la descifren. Si la contraseña se pierde, no será posible acceder a los dispositivos. En estos casos, el usuario es responsable de cualquier pérdida ocasionada a la planta de celdas fotovoltaicas.
- Durante el inicio de sesión, si se introduce una contraseña incorrecta cinco veces consecutivas (el intervalo entre dos introducciones consecutivas es inferior a 2 minutos), la cuenta se bloqueará durante 10 minutos. La contraseña debe contener seis caracteres.
- Si inicia sesión en la aplicación después de que el dispositivo se conecte a la aplicación por primera vez o después del restablecimiento de los valores de fábrica, se mostrará la pantalla de ajustes rápidos. Configure los parámetros básicos según se solicite. Si no configura los parámetros básicos del inversor en la página de ajustes rápidos, la pantalla se seguirá mostrando cuando inicie sesión en la aplicación la próxima vez.
- Para configurar los parámetros básicos del SUN2000 en la pantalla de ajustes rápidos, seleccione **Usuario avanzado**. Si iniciar sesión como **Usuario común** o **Usuario especial** introduzca la contraseña del usuario avanzado para acceder a la pantalla **Ajustes rápidos**.

Figura 7-6 Iniciar sesión



7.1.4 Operaciones de usuario avanzado

Asegúrese de que el lado de CC del SUN2000 reciba alimentación antes de configurar los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección y los parámetros de funciones.

7.1.4.1 Cómo configurar los parámetros de la red eléctrica

Procedimiento

- Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de la red eléctrica** para configurar los parámetros de la red eléctrica.

Figura 7-7 Parámetros de la red eléctrica

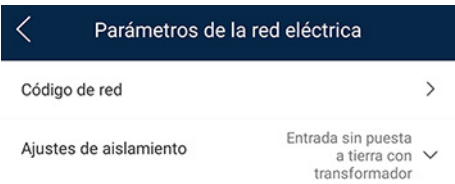


Tabla 7-1 Parámetros de la red eléctrica

Parámetro	Descripción
Código de red	Configure este parámetro según el código de red del país o de la región en donde se utiliza el inversor y el escenario de aplicación de este.
Ajustes de aislamiento	Especifica el modo de operación del inversor según el estado de la puesta a tierra del lado de CC y la conexión con la red.

----Fin

7.1.4.2 Cómo configurar los parámetros de protección

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de protección**, y ajuste los parámetros de funciones.

Figura 7-8 Parámetros de protección

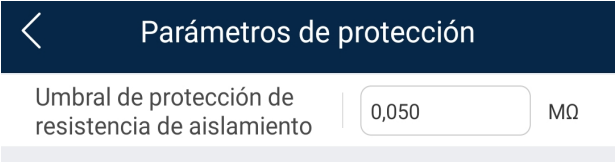


Tabla 7-2 Parámetros de protección

Parámetro	Descripción
Umbral de protección de resistencia de aislamiento (MΩ)	Para garantizar la seguridad del dispositivo, el inversor detecta la resistencia de aislamiento del lado de la entrada con respecto a la puesta a tierra cuando comienza una autocomprobación. Si el valor detectado es menor que el valor preestablecido, el inversor no se conectará a la red.

----Fin

7.1.4.3 Cómo ajustar los parámetros de funciones

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de funciones** para configurar parámetros de funciones.

Figura 7-9 Parámetros de funciones

<
Parámetros de funciones

Búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT

Intervalo de análisis de múltiples puntos máximos de potencia MPPT

15 min >

Mejora de RCD

Salida de potencia reactiva por la noche

Protección nocturna mediante PID

Modo de optimización de calidad de la alimentación

Tipo de módulo fotovoltaico

Silicio cristalino ▾

Dirección de compensación de PID

Salida deshabilitada ▾

Modo de conexión de cadenas

Detección automática ▾

Interrupción de comunicación ante apagado

Duración de la interrupción de la comunicación

30 min >

Tiempo de arranque suave

20 s >

Gradiente de apagado

50,000 %/s >

Hibernar por la noche

Tabla 7-3 Parámetros de funciones

Parámetro	Descripción
Búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT	Cuando el inversor se utiliza en escenarios donde las cadenas fotovoltaicas reciben una cantidad significativa de sombra, configure este parámetro como Habilitar . A continuación, el inversor llevará a cabo el escaneo de MPPT a intervalos regulares para localizar la energía máxima.
Intervalo de búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT (min)	Especifica el intervalo de análisis de MPPT. Este parámetro aparece en pantalla cuando el campo Búsqueda de múltiples niveles máximos vía MPPT está configurado como Habilitar .
Mejora en RCD	RCD significa corriente residual del inversor a tierra. Para garantizar la seguridad personal y del dispositivo, el RCD debe limitarse al valor especificado en el estándar. Si un interruptor de CA con función de detección de corriente residual está instalado fuera del inversor, esta función debe habilitarse para reducir la corriente residual generada cuando el inversor está funcionando, lo cual evita así operaciones erróneas del interruptor de CA.

Parámetro	Descripción
Salida nocturna de potencia reactiva	En algunos escenarios específicos, la empresa de energía eléctrica requiere que el inversor pueda realizar la compensación de potencia reactiva por la noche para garantizar que el factor de potencia de la red eléctrica local cumpla con los requisitos. Este parámetro aparece cuando el campo Ajustes de aislamiento se configura como Entrada no conectada a tierra (con TF).
Protección nocturna mediante PID	Cuando el inversor genere potencia reactiva de noche y se configure Habilitar para este parámetro, el inversor se cerrará automáticamente si detecta un estado anormal de la compensación del PID.
Modo de optimización de calidad de la alimentación	Si este parámetro se configura como Habilitar, la corriente de salida armónica del inversor se optimizará.
Tipo de módulo fotovoltaico	Este parámetro se utiliza para establecer diferentes tipos de módulos fotovoltaicos y la fecha y hora de apagado del módulo fotovoltaico de concentración. Si los módulos fotovoltaicos de concentración reciben sombra, la potencia cae drásticamente a 0 y el inversor se apaga. El rendimiento de energía se vería afectado, ya que la energía tarda demasiado tiempo en reanudarse, así como el inversor en reiniciarse. No es necesario establecer este parámetro para los módulos fotovoltaicos diáfanos ni para los de silicio cristalino. ● Si este parámetro se configura como Silicio cristalino o Película, el inversor detecta automáticamente la potencia de los módulos fotovoltaicos cuando están en la sombra y se apaga si la potencia es demasiado baja. ● Cuando se utilizan módulos fotovoltaicos de concentración: – Si este parámetro se configura como CPV 1, el inversor puede reiniciarse rápidamente en 60 minutos si la potencia de entrada de los módulos fotovoltaicos cae considerablemente por estar a la sombra. – Si este parámetro se configura como CPV 2, el inversor puede reiniciarse rápidamente en 10 minutos si la potencia de entrada de los módulos fotovoltaicos cae considerablemente por estar a la sombra.
Dirección de compensación de PID integrada	Cuando el módulo de PID externo compensa la tensión de PID del sistema fotovoltaico, configure el campo Dirección de compensación de PID integrada con la dirección de compensación real del módulo de PID para que el inversor pueda generar potencia reactiva por la noche. Este parámetro se muestra cuando el campo Tipo de módulo fotovoltaico está configurado como Silicio cristalino. Seleccione Compensación positiva de PV- para los módulos fotovoltaicos tipo P. Seleccione compensación negativa de PV+ para los módulos fotovoltaicos tipo N.

Parámetro	Descripción
Modo de conexión de cadenas	Especifica el modo de conexión de las cadenas fotovoltaicas. ● Cuando las cadenas fotovoltaicas se conectan al inversor de manera separada (todas las cadenas fotovoltaicas separadas), no será necesario configurar este parámetro. El inversor puede detectar automáticamente el modo de conexión de las cadenas fotovoltaicas. ● Cuando las cadenas fotovoltaicas se conectan entre sí en paralelo fuera del inversor y, a continuación, se conectan con el inversor de manera independiente (todas las cadenas fotovoltaicas conectadas), configure este parámetro como Todas las cadenas fotovoltaicas conectadas.
Apagado automático por interrupción de la comunicación	Los estándares de determinados países y regiones requieren que el inversor se apague si la conexión permanece interrumpida durante un tiempo determinado. Si el campo Apagado automático por interrupción de la comunicación está configurado como Habilitar y la comunicación del inversor se interrumpe durante un determinado periodo (configurado en el campo Duración de la interrupción de la comunicación), el inversor se apagará automáticamente.
Encendido automático por reanudación de la comunicación	Si este parámetro está configurado como Habilitar, el inversor se inicia automáticamente una vez recuperada la comunicación. Si este parámetro está configurado como Deshabilitar, el inversor debe iniciarse manualmente una vez recuperada la comunicación. Este parámetro aparece en pantalla cuando el campo Apagado automático por interrupción de la comunicación está configurado como Habilitar.
Duración de la interrupción de la comunicación (min)	Especifica la duración para determinar la interrupción de la comunicación. Se utiliza para el apagado automático para fines de protección en caso de interrupción de la comunicación.
Fecha y hora de arranque suave (s)	Especifica la duración para que la potencia aumente gradualmente cuando se inicia el inversor.
Gradiente de apagado (%/s)	Indica la velocidad de cambio de potencia cuando el inversor se apaga.
Hibernación nocturna	El inversor monitoriza las cadenas fotovoltaicas por la noche. Si este parámetro se configura como Habilitar, la función de monitorización del inversor hibernará por la noche para reducir el consumo de energía.
Comunicación por MBUS	Para el caso de inversores que admiten la comunicación RS485 y la comunicación por MBUS, se recomienda configurar este parámetro como Deshabilitar para reducir el consumo de energía.

Parámetro	Descripción
Retrasar actualización	Este parámetro se utiliza principalmente en escenarios de actualización donde la fuente de alimentación fotovoltaica se desconecta de noche por la falta de luz solar o se vuelve inestable al amanecer o al atardecer por la poca cantidad de luz solar. Cuando comienza la actualización del inversor, si el campo Retrasar actualización está configurado como Habilitar , el paquete de actualización se carga primero. Una vez que la fuente de alimentación fotovoltaica se recupera y se cumplen las condiciones de activación, el inversor activará la actualización automáticamente.
Comunicación RS485-2	Si se configura este parámetro como Habilitar , se puede usar el puerto RS485-2. Si no se utiliza el puerto, se recomienda configurar este parámetro como Deshabilitar para reducir el consumo de energía.
Duración para determinar la desconexión de la red durante un periodo breve (ms)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que el inversor no se desconecte de la red eléctrica si esta última tiene un fallo de tiempo corto. Una vez rectificado el fallo, la potencia de salida del inversor se debe restaurar rápidamente.
AFCI	Los estándares norteamericanos requieren que el inversor proporcione la función de detección de arco de CC.

----Fin

7.1.4.4 Recuperación mediante PID integrado

AVISO

Asegúrese de que el cable de tierra del inversor esté conectado firmemente. De lo contrario, la función de reparación mediante PID integrado se verá afectada y es posible que se produzcan descargas eléctricas.

Principio de funcionamiento

Cuando el SUN2000 está desconectado de la red, el PID integrado puede reparar el desplazamiento positivo de FV-. (El desplazamiento positivo de FV- es el incremento en el voltaje entre FV- y la tierra a más de 0 V mediante la compensación de voltaje). Cuando diseñe una planta FV, confirme con el fabricante del módulo FV que la dirección de compensación de voltaje anti-PID del módulo FV sea el desplazamiento positivo de FV-. De lo contrario, es posible que los módulos FV se dañen.

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de funciones**. Aparecerá la pantalla de ajustes de parámetros.

Figura 7-10 Recuperación mediante PID integrado

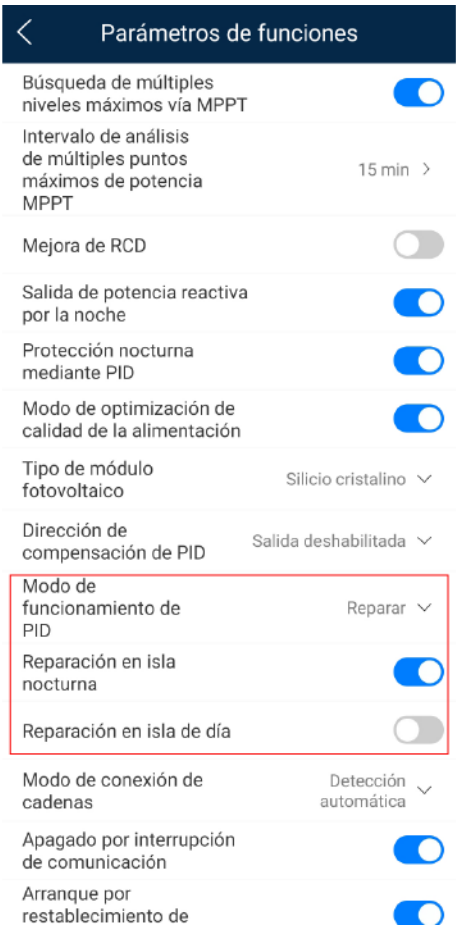


Tabla 7-4 Ajustes de parámetros

Parámetro	Descripción
Modo de funcionamiento de PID	Especifica el modo de operación del PID integrado en el inversor.
Reparación en isla nocturna de PID	Especifica si se debe habilitar la reparación en isla nocturna de PID. Si el campo Modo de funcionamiento de PID no está configurado como Deshabilitar , es posible configurar el parámetro.
Reparación en isla de día de PID	Especifica si se debe habilitar la reparación en isla de día de PID. Si el campo Modo de funcionamiento de PID no está configurado como Deshabilitar , es posible configurar el parámetro.

----Fin

7.1.4.5 AFCI

Función

Si los cables o módulos fotovoltaicos están mal conectados o dañados, se pueden generar arcos eléctricos, lo que puede provocar un incendio. Los inversores solares SUN2000 de

Huawei proporcionan detección de arco en cumplimiento de la norma UL 1699B-2018, que garantiza la seguridad y la propiedad del usuario.

Esta función está activada de forma predeterminada. El SUN2000 detecta automáticamente los fallos de arco. Para deshabilitar esa función, inicie sesión en la aplicación FusionSolar, entre en la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, seleccione **Ajustes > Parámetros funcionales** y deshabilite **AFCI**.

Cómo borrar alarmas

La función incluye la alarma **Fallo en arco de CC**.

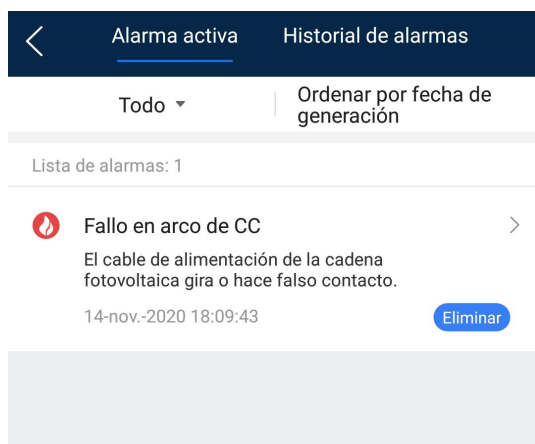
El SUN2000 incluye un mecanismo automático para borrar las alarmas AFCI. Si una alarma se activa menos de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 la borra automáticamente. Si la alarma se activa más de cinco veces en un plazo de 24 horas, el SUN2000 se bloquea como medida de protección. Tendrá que borrar manualmente la alarma en el SUN2000 para que funcione correctamente.

Puede borrar manualmente la alarma como se indica a continuación:

- **Método 1:** Aplicación FusionSolar

Inicie sesión en la aplicación FusionSolar y elija **Mi > Puesta en servicio del dispositivo**. En la pantalla **Puesta en servicio del dispositivo**, conéctese e inicie sesión en el SUN2000 que haya generado la alarma AFCI, toque **Gestión de alarmas** y, a continuación, toque **Eliminar** a la derecha de la alarma **Fallo en arco de CC** para borrarla.

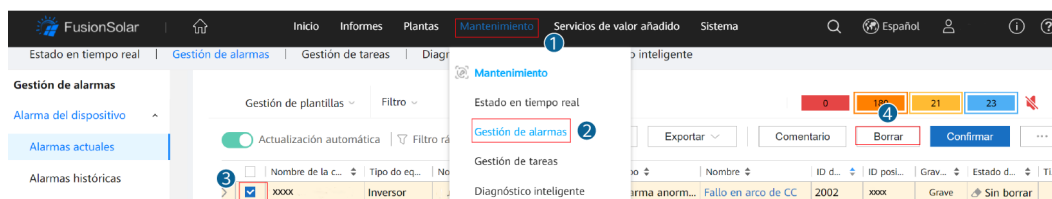
Figura 7-11 Gestión de alarmas



- **Método 2:** Sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar

Inicie sesión en el Sistema de gestión inteligente de celdas FV FusionSolar utilizando una cuenta sin titular, seleccione **O&M inteligente > Gestión de alarmas**. Después seleccione la alarma **Fallo en arco de CC** y haga clic en **Eliminar** para borrar la alarma.

Figura 7-12 Cómo borrar alarmas



Cambie a la cuenta del titular con los derechos de gestión de la planta FV. En la página de inicio, haga clic en el nombre de la planta FV y acceda a la página de esta. Después haga clic en **Aceptar** cuando se le solicite para borrar la alarma.

7.1.5 Operaciones de usuario especial

Asegúrese de que el lado de CC del SUN2000 reciba alimentación antes de configurar los parámetros de la red eléctrica, los parámetros de protección, los parámetros de funciones y los parámetros de ajuste de la red eléctrica.

7.1.5.1 Cómo configurar los parámetros de la red

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de la red eléctrica** para ajustar los parámetros de la red.

Figura 7-13 Parámetros de la red eléctrica

The screenshot shows the 'Parámetros de la red eléctrica' settings screen. The title bar at the top is dark blue with a back arrow and the text 'Parámetros de la red eléctrica'. Below the title bar, there are several settings:

- Código de red**: A text field with a right arrow.
- Ajustes de aislamiento**: A dropdown menu showing 'Entrada sin puesta a tierra con transformador'.
- Modo de salida**: A dropdown menu showing 'Trifásico y trifilar'.
- Iniciar automáticamente después de la recuperación de la red eléctrica**: A toggle switch that is currently turned on (blue).
- Tiempo de reconexión a la red después de la recuperación de la red eléctrica**: A text field showing '2 s' with a right arrow.
- Tensión máxima de arranque con conexión a la red eléctrica**: A text field showing '880,0 V' with a right arrow.
- Tensión mínima de arranque con conexión a la red eléctrica**: A text field showing '720,0 V' with a right arrow.
- Frecuencia máxima de arranque con conexión a la red eléctrica**: A text field showing '50,20 Hz' with a right arrow.
- Frecuencia mínima de arranque con conexión a la red eléctrica**: A text field showing '47,50 Hz' with a right arrow.
- Límite superior de voltaje para reconexión a la red**: A text field showing '880,0 V' with a right arrow.
- Límite inferior de voltaje para reconexión a la red**: A text field showing '760,0 V' with a right arrow.
- Límite superior de frecuencia para reconexión a la red**: A text field showing '50,10 Hz' with a right arrow.
- Límite inferior de frecuencia para reconexión a la red**: A text field showing '49,90 Hz' with a right arrow.

Tabla 7-5 Parámetros de la red eléctrica

Parámetro	Descripción
Código de red	Configure este parámetro según el código de red del país o de la región en donde se utiliza el inversor y el escenario de aplicación de este.

Parámetro	Descripción
Ajustes de aislamiento	Especifica el modo de operación del inversor según el estado de la puesta a tierra del lado de CC y la conexión con la red.
Modo de salida	Especifica si la salida del inversor tiene un conductor neutro según el escenario de aplicación.
Arranque automático ante recuperación de la red	Especifica si se permite que el inversor se inicie automáticamente después de la recuperación de la red.
Tiempo de recuperación de la conexión ante fallos de la red (s)	Especifica el tiempo de espera para que el inversor se reinicie después de la recuperación de la red eléctrica.
Límite superior de voltaje para reconexión a la red (V)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que después de que el inversor se apaga por protección debido a un fallo, si la tensión de la red es más alta que el Límite superior de voltaje para reconexión a la red , el inversor no podrá volver a conectarse a la red.
Límite inferior de voltaje para reconexión a la red (V)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que después de que el inversor se apaga por protección debido a un fallo, si la tensión de la red eléctrica es más alta que el Límite inferior de voltaje para reconexión a la red , el inversor no podrá volver a conectarse a la red.
Límite superior de frecuencia para reconexión a la red (Hz)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que después de que el inversor se apaga por protección debido a un fallo, si la frecuencia de red eléctrica es superior al Límite superior de frecuencia para reconexión a la red , el inversor no podrá volver a conectarse a la red.
Límite inferior de frecuencia para reconexión a la red (Hz)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que después de que el inversor se apaga por protección debido a un fallo, si la frecuencia de red es menor que el Límite inferior de frecuencia para reconexión a la red , el inversor no podrá volver a conectarse a la red.
Tensión de activación de la compensación de potencia reactiva ($\cos\phi$ -P) (%)	Especifica el umbral de tensión para activar una compensación de potencia reactiva basándose en la curva $\cos\phi$ -P.
Tensión de salida de la compensación de potencia reactiva ($\cos\phi$ -P) (%)	Especifica el umbral de tensión para salir de una compensación de potencia reactiva basándose en la curva $\cos\phi$ -P.

----Fin

7.1.5.2 Cómo configurar los parámetros de protección

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de protección** para establecer parámetros de protección.

Figura 7-14 Parámetros de protección

Parámetros de protección	
Umbral de protección contra desequilibrio de tensión	50,0 % >
Protección de compensación de diferencia de fase	☒
Umbral de protección contra sobretensión de 10 minutos	1000,0 V >
Tiempo de protección contra sobretensión de 10 minutos	200 ms >
Umbral de protección contra sobretensión de nivel 1	896,0 V >
Tiempo de protección contra sobretensión de nivel 1	180000 ms >
Umbral de protección contra sobretensión de nivel 2	1000,0 V >
Tiempo de protección contra sobretensión de nivel 2	66000 ms >
Umbral de protección contra sobretensión de nivel 3	1040,0 V >
Tiempo de protección contra sobretensión de nivel 3	200 ms >
Umbral de protección contra baja tensión de nivel 1	696,0 V >
Tiempo de protección contra baja tensión de nivel 1	66000 ms >
Umbral de protección contra baja tensión de nivel 2	640,0 V >
Tiempo de protección contra baja tensión de	6000 ms >

Tabla 7-6 Parámetros de protección

Parámetro	Descripción
Umbral de protección de desequilibrio de tensión (%)	Especifica el umbral de protección del inversor cuando la tensión de la red eléctrica no está balanceada.
Umbral de protección contra sobretensión de 10 minutos (V)	Especifica un umbral de protección de 10 minutos contra la sobretensión.
Duración de protección contra sobretensión de 10 minutos (ms)	Especifica la duración de protección contra la sobretensión de 10 minutos.
Umbral de protección contra sobretensión de nivel N (V)	Especifica el umbral de protección contra la sobretensión de la red eléctrica de nivel N. NOTA - N puede corresponder a 1, 2, 3 o 4. - Cuando HVRT está configurado como Enable y el Umbraldeproteccióncontra-sobretensióndenivel1 es superior al Umbralpara laactivacióndelHVRT, si la tensión de la red eléctrica se sitúa entre el Umbralpara laactivacióndelHVRT y el Umbraldeproteccióncontrasobretensióndenivel1, el SUN2000 podría arrancar y pararse repetidamente.

Parámetro	Descripción
Duración de protección contra sobretensión de nivel N (ms)	Especifica la duración de protección contra la sobretensión de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1, 2, 3 o 4.
Umbral de protección contra baja tensión de nivel N (V)	Especifica el umbral de protección contra baja tensión de la red eléctrica de nivel N. NOTA - N puede corresponder a 1, 2, 3 o 4. - Cuando LVRT está configurado como Enable y el Umbraldeproteccióncontrabajatensióndenivel1 es inferior al UmbralparalaactivacióndelLVRT, si la tensión de la red eléctrica se sitúa entre el Umbraldeproteccióncontrabajatensióndenivel1 y el UmbralparalaactivacióndelLVRT, el SUN2000 podría arrancar y pararse repetidamente.
Duración de protección contra baja tensión de nivel N (ms)	Especifica la duración de protección contra baja tensión la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1, 2, 3 o 4.
Umbral de protección contra sobrefrecuencia de nivel N (Hz)	Especifica el umbral de protección contra sobrefrecuencia de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1 o 2.
Duración de protección contra sobrefrecuencia de nivel N (ms)	Especifica la duración de protección contra sobrefrecuencia de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1 o 2.
Umbral de protección contra subfrecuencia de nivel N (Hz)	Especifica el umbral de protección contra subfrecuencia de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1 o 2.
Duración de protección contra subfrecuencia de nivel N (ms)	Especifica la duración de protección contra subfrecuencia de la red eléctrica de nivel N. NOTA N puede corresponder a 1 o 2.
Protección activa contra islas eléctricas	Especifica si se debe habilitar la función activa de protección de funcionamiento en isla eléctrica.

----Fin

7.1.5.3 Cómo configurar los parámetros de funciones

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Ajustes > Parámetros de funciones** para establecer los parámetros de funciones.

Figura 7-15 Parámetros de funciones

<
Parámetros de funciones

LVRT

Umbral de activación de LVRT
720,0 V >

K1 de gradiente de LVRT
2,0 >

K2 de gradiente de LVRT
2,0 >

Porcentaje de limitación de corriente reactiva de LVRT
100 % >

Umbral de modo de corriente cero de LVRT
560,0 V >

Modo de LVRT
Modo de prioridad de potencia reactiva ▼

Curva característica LVRT
>

HVRT

Umbral de activación de HVRT
880,0 V >

K1 de gradiente de HVRT
2,0 >

K2 de gradiente de HVRT
2,0 >

Tabla 7-7 Parámetros de funciones

Parámetro	Descripción
LVRT	LVRT es la abreviatura de Capacidad de respuesta ante baja tensión. Cuando la tensión de la red es anormalmente baja durante un periodo corto, el inversor no puede desconectarse de la red eléctrica de inmediato y debe funcionar durante un tiempo.
Umbral para la activación del LVRT (V)	Especifica el umbral de activación de LVRT. Los ajustes del umbral deberían cumplir los estándares de la red eléctrica local. Este parámetro se muestra cuando LVRT se configura como Habilitar.

Parámetro	Descripción
K1 de gradiente de LVRT	Durante LVRT, el inversor debe generar potencia reactiva de secuencia positiva para respaldar la red eléctrica. Este parámetro se utiliza para configurar la potencia reactiva de secuencia positiva generada por el inversor solar. Por ejemplo, si se configura K1 de gradiente de LVRT en 2, el incremento en la corriente reactiva de secuencia positiva generado por el inversor solar es del 20 % de la corriente nominal cuando el voltaje de CA disminuye un 10 % durante LVRT. Este parámetro se muestra cuando LVRT se configura como Habilitar.
K2 de gradiente de LVRT	Durante LVRT, el inversor debe generar potencia reactiva de secuencia negativa para respaldar la red eléctrica. Este parámetro se utiliza para configurar la potencia reactiva de secuencia negativa generada por el inversor solar. Por ejemplo, si se configura K2 de gradiente de LVRT en 2, el incremento en la corriente reactiva de secuencia negativa generado por el inversor solar es del 20 % de la corriente nominal cuando el voltaje de CA disminuye un 10 % durante LVRT. Este parámetro se muestra cuando LVRT se configura como Habilitar.
Porcentaje de limitación de corriente reactiva de LVRT	Durante LVRT, el inversor solar debe limitar la corriente reactiva. Por ejemplo, si configura Porcentaje de limitación de corriente reactiva de LVRT en 50, el límite superior de la corriente reactiva del inversor solar es del 50 % de la corriente nominal durante LVRT. Este parámetro se muestra cuando LVRT se configura como Habilitar.
Umbral de modo de corriente cero de LVRT	Cuando la opción Corriente cero debido a error de la red eléctrica está habilitada, si el voltaje de la red eléctrica es inferior al valor del Umbral de modo de corriente cero de LVRT durante LVRT, se utiliza el modo de cero corriente. De lo contrario, se utiliza el modo configurado en Modo de LVRT. Este parámetro se muestra cuando LVRT se configura como Habilitar.
Modo de LVRT	Configura el modo de LVRT. Las opciones son Modo de corriente cero, Modo de corriente constante, Modo de prioridad de potencia reactiva, y Modo de prioridad de potencia activa. Este parámetro se muestra cuando LVRT se configura como Habilitar.
Curva característica LVRT	Indica la capacidad de respuesta ante baja tensión del inversor.
HVRT	HVRT es la abreviatura de Mantenimiento de conexión en caso de incremento en la tensión. Cuando la tensión de la red es anormalmente alta durante un periodo corto, el inversor no puede desconectarse de la red eléctrica de inmediato y debe funcionar durante un tiempo.
Umbral para la activación del HVRT (V)	Especifica el umbral de activación de HVRT. Los ajustes del umbral deberían cumplir los estándares de la red eléctrica local. Este parámetro se muestra cuando HVRT se configura como Habilitar.

Parámetro	Descripción
K1 de gradiente de HVRT	Durante HVRT, el inversor debe generar potencia reactiva de secuencia positiva para respaldar la red eléctrica. Este parámetro se utiliza para configurar la potencia reactiva de secuencia positiva generada por el inversor solar. Por ejemplo, si se configura K1 de gradiente de HVRT en 2, el incremento en la corriente reactiva de secuencia positiva generado por el inversor solar es del 20 % de la corriente nominal cuando el voltaje de CA aumenta un 10 % durante HVRT. Este parámetro se muestra cuando HVRT se configura como Habilitar.
K2 de gradiente de HVRT	Durante HVRT, el inversor debe generar potencia reactiva de secuencia negativa para respaldar la red eléctrica. Este parámetro se utiliza para configurar la potencia reactiva de secuencia negativa generada por el inversor solar. Por ejemplo, si se configura K2 de gradiente de HVRT en 2, el incremento en la corriente reactiva de secuencia negativa generado por el inversor solar es del 20 % de la corriente nominal cuando el voltaje de CA aumenta un 10 % durante HVRT. Este parámetro se muestra cuando HVRT se configura como Habilitar.
Protección de voltaje de la red durante VRT	Especifica si se debe aislar la función de protección contra baja tensión durante LVRT o HVRT. Este parámetro se muestra cuando LVRT o HVRT se configura como Habilitar.
Umbral de histéresis de salida VRT	Especifica el umbral de recuperación de LVRT/HVRT. ● Este parámetro se muestra cuando LVRT o HVRT se configuran como Habilitar. ● Umbral de recuperación de LVRT = Umbral para la activación del LVRT + Umbral de histéresis de salida VRT ● Umbral de recuperación de HVRT = Umbral para la activación del HVRT - Umbral de histéresis de salida VRT
Corriente cero debido a error de la red eléctrica	Determinados países y determinadas regiones tienen requisitos sobre la corriente de salida durante el periodo el mantenimiento de la conexión ante una caída/subida en la tensión. En este caso, configure el parámetro como Habilitar. Una vez que el parámetro se configura como Habilitar, la corriente de salida es menor que el 10 % de la corriente nominal durante el mantenimiento de la conexión ante una caída/subida en la tensión. Este parámetro se muestra cuando LVRT o HVRT se configura como Habilitar.
Protección activa contra islas eléctricas	Especifica si se debe habilitar la función de protección de isla eléctrica activa.

Parámetro	Descripción
Apagado automático por interrupción de la comunicación	Los estándares de determinados países y regiones requieren que el inversor se apague si la conexión permanece interrumpida durante un tiempo determinado. Si el campo Apagado automático por interrupción de la comunicación está configurado como Habilitar y la comunicación del inversor se interrumpe durante un determinado periodo (configurado en el campo Duración de la interrupción de la comunicación), el inversor se apagará automáticamente.
Encendido automático por reanudación de la comunicación	Si este parámetro está configurado como Habilitar , el inversor se inicia automáticamente una vez recuperada la comunicación. Si este parámetro está configurado como Deshabilitar , el inversor debe iniciarse manualmente una vez recuperada la comunicación. Este parámetro aparece en pantalla cuando el campo Apagado automático por interrupción de la comunicación está configurado como Habilitar .
Duración de la interrupción de la comunicación (min)	Especifica la duración para determinar la interrupción de la comunicación. Se utiliza para el apagado automático para fines de protección en caso de interrupción de la comunicación.
Fecha y hora de arranque suave (s)	Especifica la duración para que la potencia aumente gradualmente cuando se inicia el inversor.
Intervalo de heartbeat de TCP (s)	Especifica el periodo de tiempo de espera del enlace TCP para que el inversor se conecte al sistema de gestión.
Longitud de trama de TCP	Especifica la longitud máxima de la trama TCP enviada por el dispositivo northbound al inversor solar.
Periodo de heartbeat en la capa de aplicaciones (min)	Especifica el periodo de tiempo de espera para que el inversor se conecte al sistema de gestión.
Modo de comunicación paralelo	Establece el modo de comunicación entre el servidor principal y el secundario en los casos del SDongle.

----Fin

7.1.5.4 Cómo configurar los parámetros de ajuste de alimentación

Procedimiento

Paso 1 Seleccione **Menú de función>Ajustes > Ajuste de alimentación** para establecer parámetros de alimentación.

Figura 7-16 Parámetros de ajuste de alimentación



Tabla 7-8 Parámetros de ajuste de alimentación

Parámetro	Descripción
Cronograma de alimentación remota	Si este parámetro se configura como Habilitar , el inversor responde a la instrucción de planificación desde el puerto remoto. Si ese parámetro se configura como Deshabilitar , el inversor no responde a la instrucción de planificación desde el puerto remoto.
Planificar duración válida de instrucción (s)	Especifica la hora de mantenimiento de la instrucción de planificación. Cuando este parámetro se configura como 0, la instrucción de planificación entra en vigencia de manera permanente.
Potencia activa máxima (kW)	Especifica el umbral superior de salida para que la potencia activa máxima se adapte a los diversos requisitos del mercado.
Apagado al llegar al límite de potencia del 0 %	Si este parámetro está configurado como Habilitar , el inversor se apaga al recibir el comando de límite de energía del 0 %. Si este parámetro está configurado como Deshabilitar , el inversor no se apaga al recibir el comando de límite de energía 0 %.
Gradiente de cambio de potencia activa (%/s)	Especifica la velocidad de cambio de la potencia activa del inversor.

Parámetro	Descripción
Derated by fixed active power (kW)	Ajusta la salida de la potencia activa del inversor con valores fijos. Este parámetro se muestra si el campo Cronograma de alimentación remotagura como Habilitar . En el caso de los inversores de 1000 V, el valor máximo de este parámetro del SUN2000-25KTL-US es 27,5 kW.
Salida nocturna de potencia reactiva	En algunos escenarios específicos, la empresa de energía eléctrica requiere que el inversor pueda realizar la compensación de potencia reactiva por la noche para garantizar que el factor de potencia de la red eléctrica local cumpla con los requisitos. Este parámetro aparece cuando el campo Ajustes de aislamiento se configura como Entrada no conectada a tierra (con TF) .
Habilitar parámetros de potencia reactiva por la noche	Cuando este parámetro se configura como Habilitar , el inversor produce potencia reactiva según los ajustes de la Compensación de potencia reactiva por la noche . De lo contrario, el inversor ejecuta el comando de planificación remota. Este parámetro se muestra cuando el campo Salida nocturna de potencia reactiva se configura como Habilitar .
Compensación de potencia reactiva nocturna (kVar)	Durante la compensación de potencia reactiva por la noche, la potencia reactiva se planifica en valor fijo. Este parámetro se muestra cuando los campos Salida nocturna de potencia reactiva y Habilitar parámetros de potencia reactiva por la noche se configuran como Habilitar .
Gradiente de cambio de potencia reactiva (%/s)	Especifica la velocidad de cambio de la potencia reactiva del inversor.
Fecha y hora de ajuste de potencia reactiva (s)	Especifica la hora de ajuste para que la potencia reactiva alcance el valor estipulado durante el ajuste de potencia reactiva.
Gradiente de potencia activa de planta (min/100 %)	Especifica la tasa de aumento de la potencia activa debido a cambios en la luz solar.
Factor de potencia	Especifica el factor de potencia del inversor. Este parámetro se muestra si el campo Cronograma de alimentación remotagura como Habilitar .
Compensación de potencia reactiva (Q/S)	Especifica la salida de potencia reactiva del inversor. Este parámetro se muestra si el campo Cronograma de alimentación remotagura como Habilitar .
Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia	Si este parámetro se configura como Habilitar , la potencia activa del inversor disminuirá en función de una curva determinada cuando la frecuencia de red exceda la frecuencia que activa la disminución de la sobrefrecuencia.

Parámetro	Descripción
Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (Hz)	Los estándares de determinados países y regiones requieren que la potencia activa de salida de los inversores disminuya cuando la frecuencia de red supere un determinado valor. ● Este parámetro se muestra cuando el campo Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar. ● Cuando se configura este parámetro, asegúrese de que se cumpla la siguiente condición: Frecuencia de fin de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $\leq$ Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $<$ Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.
Frecuencia de fin de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (Hz)	Especifica el umbral de frecuencias para salir de la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia. ● Este parámetro se muestra cuando el campo Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar. ● Cuando se configura este parámetro, asegúrese de que se cumpla la siguiente condición: Frecuencia de fin de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $\leq$ Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $<$ Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.
Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (Hz)	Especifica el umbral de frecuencia para cortar la disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia. ● Este parámetro se muestra cuando el campo Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar. ● Cuando se configura este parámetro, asegúrese de que se cumpla la siguiente condición: Frecuencia de fin de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $\leq$ Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $<$ Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.
Potencia de corte ante disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (%)	Especifica el umbral de potencia para cortar la disminución de la capacidad eléctrica de sobrefrecuencia. ● Este parámetro se muestra cuando el campo Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar. ● Cuando se configura este parámetro, asegúrese de que se cumpla la siguiente condición: Frecuencia de fin de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $\leq$ Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $<$ Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.

Parámetro	Descripción
Gradiente de recuperación de potencia ante disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia (%/min)	Especifica la tasa de recuperación de la potencia de disminución de la capacidad eléctrica de sobrefrecuencia. ● Este parámetro se muestra cuando el campo Disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia se configura como Habilitar. ● Cuando se configura este parámetro, asegúrese de que se cumpla la siguiente condición: Frecuencia de fin de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $\leq$ Frecuencia de activación de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia $<$ Frecuencia de corte de disminución de la capacidad eléctrica por sobrefrecuencia.
Tiempo de filtrado de detección de voltaje PF (U) (s)	Especifica el tiempo para el filtrado de la tensión de la red en la curva PF-U.
Línea de base de potencia aparente (kVA)	Ajusta la línea de base de salida aparente del inversor.
Línea de base de potencia activa (kW)	Ajusta la línea de base de salida activa del inversor.
Seguridad de desconexión de comunicación	En el escenario de limitación de exportación, si este parámetro se configura como Habilitar , el inversor realizará la disminución de potencia activa por porcentaje cuando la comunicación entre el inversor y el SmartLogger o Smart Dongle se desconecte durante más del tiempo especificado por el parámetro Tiempo de detección de desconexión de comunicación .
Tiempo de detección de desconexión de comunicación (s)	Especifica la fecha y hora de detección de seguridad para la desconexión entre el inversor y el SmartLogger o Smart Dongle. Este parámetro se muestra cuando el campo Seguridad de desconexión de comunicación se configura como Habilitar.
Controlador de circuito cerrado	Especifica el controlador de energía conectado a la red eléctrica. Antes de configurar este parámetro, confirme el tipo de controlador. Una configuración incorrecta dará lugar a una salida de potencia anormal del inversor solar. El inversor solar es aplicable solo a los casos donde se utiliza un solo inversor solar o donde se utiliza un solo inversor con un Smart Dongle.
Valor límite de PF mínimo de la curva característica Q-U	Limita el valor de PF de la corriente para restringir la potencia reactiva de salida de la curva Q-U.
Porcentaje de potencia para activación de planificación Q-U	Indica la potencia aparente de referencia, en porcentaje. Cuando la potencia aparente real del inversor es mayor que el valor de este parámetro, la función de planificación de la curva característica Q-U se habilita.
Curva característica Q-U	El inversor ajusta Q/S (la relación entre la potencia reactiva de salida y la potencia aparente) en tiempo real según $U/U_n(\%)$ (la relación entre la tensión de la red eléctrica real y la tensión de la red eléctrica nominal).

Parámetro	Descripción
Curva característica Q-P	El inversor ajusta Q/Pn (la relación entre la potencia reactiva de salida y la potencia activa nominal) en tiempo real según P/Pn(%) (la relación entre la potencia activa real y la potencia activa nominal).
Curva característica de Cosφ-P/Pn	El inversor ajusta el factor de potencia de salida cosφ en tiempo real según P/Pn(%).

----Fin

7.2 (Opcional) Cómo instalar un SDongle

Se han establecido los parámetros de comunicación para el inversor.

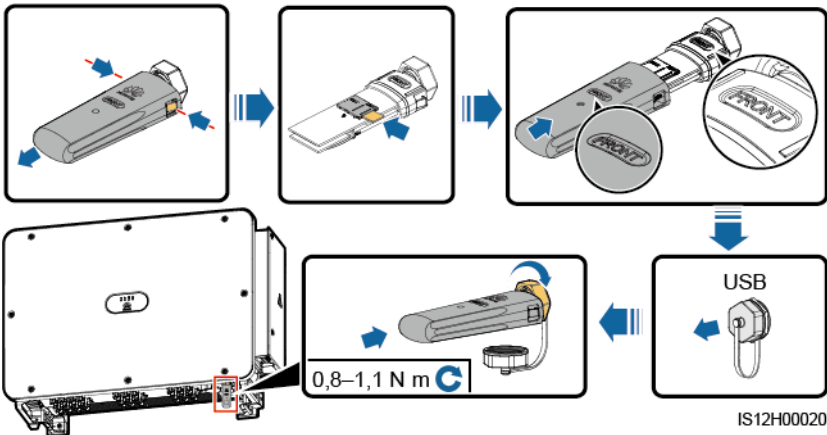
Paso 1 Instale la tarjeta SIM.

 NOTA

- Si el SDongle se ha configurado con una tarjeta SIM, no es necesario realizar este paso.
- Si el SDongle no está configurado con tarjeta SIM, debe preparar una tarjeta SIM estándar (tamaño: 25 mm x 15 mm; capacidad: ≥ 64 KB).
- Al instalar la tarjeta SIM, determine la dirección de instalación en función de la serigrafía y flecha en la ranura para tarjeta.
- Presione la tarjeta SIM en su lugar para fijarla. En este caso, la tarjeta SIM debe estar correctamente instalada.
- Al extraer la tarjeta SIM, presione hacia adentro para expulsarla.
- Cuando instala la tapa del SDongle de nuevo, asegúrese de que la hebilla vuelva a su lugar rebotando.

Paso 2 Asegure el SDongle.

Figura 7-17 Cómo instalar un SDongle



----Fin

7.3 Operaciones con una unidad flash USB

Se recomienda usar unidades flash USB de SanDisk, Netac y Kingston. Es posible que otras marcas sean incompatibles.

NOTA

Borre el archivo de secuencias de comandos de inmediato después del uso para reducir los riesgos de divulgación de información.

7.3.1 Cómo exportar configuraciones

Procedimiento

- Paso 1** Haga clic en **Secuencia de comandos de mantenimiento local** en la aplicación SUN2000 para generar el archivo de arranque de script, consulte el documento *FusionSolar APP and SUN2000 APP User Manual*.
- Paso 2** Importe los archivos de arranque de script a un PC.

El archivo de arranque de script se puede abrir como un archivo .txt, como se muestra en [Figura 7-18](#). (Opcional)

Figura 7-18 Archivo de arranque de script



N.º	Significado	Observaciones
1	Nombre de usuario	● Usuario avanzado: ingeniero ● Usuario especial: administrador
2	Texto cifrado	El texto cifrado varía en función de la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000.
3	Periodo de validez del script	-

N.º	Significado	Observaciones
4	Comando	Distintos ajustes en los comandos pueden originar diferentes comandos. ● Comando de exportación de configuración: export param. ● Comando de importación de configuración: import param. ● Comando de exportación de datos: export log. ● Comando de actualización: upgrade.

Paso 3 Importe el archivo de arranque de script en el directorio raíz de una memoria USB.

Paso 4 Conecte la memoria USB al puerto USB. El sistema identifica de forma automática la memoria USB y ejecuta todos los comandos especificados en el archivo de arranque de script. Observe el indicador LED para determinar el estado de funcionamiento.

AVISO

Compruebe que el texto cifrado del archivo de arranque de script coincide con la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000. Si no coinciden e inserta la memoria USB cinco veces consecutivas, la cuenta del usuario estará bloqueada 10 minutos.

Tabla 7-9 Descripción del indicador LED

Indicador LED	Estado	Significado
	Verde apagado	No hay ninguna memoria USB en funcionamiento.
	Verde intermitente con intervalos largos	Hay una memoria USB en funcionamiento.
	Verde intermitente con intervalos cortos	El funcionamiento con una memoria USB ha fallado.
	Verde fijo	El funcionamiento con una memoria USB ha finalizado con éxito.

Paso 5 Conecte la memoria USB en un ordenador y compruebe los datos exportados.

NOTA

Cuando la exportación de la configuración se haya completado, el archivo de arranque de script y el archivo exportado estarán en el directorio raíz de la memoria USB.

----Fin

7.3.2 Cómo importar configuraciones

Prerrequisito

Se ha exportado un archivo de configuración completo.

Procedimiento

Paso 1 Haga clic en **Secuencia de comandos de mantenimiento local** en la aplicación SUN2000 para generar el archivo de arranque de script, consulte el documento *FusionSolar APP and SUN2000 APP User Manual*.

Paso 2 Importe los archivos de arranque de script a un PC.

Paso 3 Sustituya el archivo de arranque de script exportado del directorio raíz de la memoria USB por el importado.

AVISO

Sustituya el archivo de arranque de script solamente y guarde los archivos exportados.

Paso 4 Conecte la memoria USB al puerto USB. El sistema identifica de forma automática la memoria USB y ejecuta todos los comandos especificados en el archivo de arranque de script. Observe el indicador LED para determinar el estado de funcionamiento.

AVISO

Compruebe que el texto cifrado del archivo de arranque de script coincide con la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000. Si no coinciden e inserta la memoria USB cinco veces consecutivas, la cuenta del usuario estará bloqueada 10 minutos.

Tabla 7-10 Descripción del indicador LED

Indicador LED	Estado	Significado
	Verde apagado	No hay ninguna memoria USB en funcionamiento.
	Verde intermitente con intervalos largos	Hay una memoria USB en funcionamiento.
	Verde intermitente con intervalos cortos	El funcionamiento con una memoria USB ha fallado.
	Verde fijo	El funcionamiento con una memoria USB ha finalizado con éxito.

----Fin

7.3.3 Cómo exportar datos

Procedimiento

- Paso 1** Haga clic en **Secuencia de comandos de mantenimiento local** en la aplicación SUN2000 para generar el archivo de arranque de script, consulte el documento *FusionSolar APP and SUN2000 APP User Manual*.
- Paso 2** Importe el archivo de arranque de script en el directorio raíz de una memoria USB.
- Paso 3** Conecte la memoria USB al puerto USB. El sistema identifica de forma automática la memoria USB y ejecuta todos los comandos especificados en el archivo de arranque de script. Observe el indicador LED para determinar el estado de funcionamiento.

AVISO

Compruebe que el texto cifrado del archivo de arranque de script coincide con la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000. Si no coinciden e inserta la memoria USB cinco veces consecutivas, la cuenta del usuario estará bloqueada 10 minutos.

Tabla 7-11 Descripción del indicador LED

Indicador LED	Estado	Significado
	Verde apagado	No hay ninguna memoria USB en funcionamiento.
	Verde intermitente con intervalos largos	Hay una memoria USB en funcionamiento.
	Verde intermitente con intervalos cortos	El funcionamiento con una memoria USB ha fallado.
	Verde fijo	El funcionamiento con una memoria USB ha finalizado con éxito.

- Paso 4** Conecte la memoria USB en un PC y compruebe los datos exportados.

NOTA

Después de exportar los datos, el archivo de arranque de script y el archivo exportado estarán en el directorio raíz de la memoria USB.

----Fin

7.3.4 Cómo llevar a cabo una actualización

Procedimiento

- Paso 1** Descargue el paquete de actualización de software requerido del sitio web de soporte técnico. Aquí se emplea a modo de ejemplo el SUN2000HA V200R001C00SPCXXX.

Paso 2 Descomprima el paquete de actualización.

AVISO

- Cuando la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000 sea la contraseña inicial, no es necesario realizar el proceso del **Paso 3–Paso 5**.
- Cuando la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000 no es la contraseña inicial, realice el proceso del **Paso 3–Paso 7**.

Paso 3 Haga clic en **Secuencia de comandos de mantenimiento local** en la aplicación SUN2000 para generar el archivo de arranque de script, consulte el documento *FusionSolar APP and SUN2000 APP User Manual*.

Paso 4 Importe los archivos de arranque de script a un PC.

Paso 5 Sustituya el archivo de arranque de script (sun_lmt_mgr_cmd.emap) del paquete de actualización por uno generado por la aplicación SUN2000.

Paso 6 Copie los archivos extraídos en el directorio raíz de una memoria USB.

Paso 7 Conecte la memoria USB al puerto USB. El sistema identifica de forma automática la memoria USB y ejecuta todos los comandos especificados en el archivo de arranque de script. Observe el indicador LED para determinar el estado de funcionamiento.

AVISO

Compruebe que el texto cifrado del archivo de arranque de script coincide con la contraseña de inicio de sesión de la aplicación SUN2000. Si no coinciden e inserta la memoria USB cinco veces consecutivas, la cuenta del usuario estará bloqueada 10 minutos.

Tabla 7-12 Descripción del indicador LED

Indicador LED	Estado	Significado
	Verde apagado	No hay ninguna memoria USB en funcionamiento.
	Verde intermitente con intervalos largos	Hay una memoria USB en funcionamiento.
	Verde intermitente con intervalos cortos	El funcionamiento con una memoria USB ha fallado.
	Verde fijo	El funcionamiento con una memoria USB ha finalizado con éxito.

Paso 8 El sistema se reinicia de forma automática cuando se completa la actualización (opcional). Todos los indicadores LED están apagados durante el reinicio. Después de reiniciar, el indicador se ilumina en verde intermitente con intervalos largos (encendido 1 s y apagado 1 s)

durante 1 minuto y después se queda en verde fijo, lo que indica que la actualización se ha llevado a cabo con éxito.

----Fin

8 Mantenimiento

8.1 Desconexión y apagado

Contexto

⚠ ADVERTENCIA

- Si dos SUN2000 comparten el mismo interruptor de CA en el lado de CA, apague los dos SUN2000.
 - Después de desactivarlos, la electricidad y el calor residuales aún pueden provocar descargas eléctricas y quemaduras. Por eso se deben utilizar guantes protectores y comenzar las tareas de mantenimiento en el SUN2000 15 minutos después de su apagado.
-

Procedimiento

Paso 1 Ejecute un comando de apagado en la aplicación SUN2000, SmartLogger o NMS.

Para más información, consulte [7.1 Operaciones con la aplicación](#) IDP-CMS-TEMP-LINK-EXTENAL=es-es_reference_0114257670.xml, o el Manual del usuario de SmartLogger o de NMS.

Paso 2 Desactive el interruptor de CA entre el SUN2000 y la red eléctrica.

Paso 3 Configure todos los interruptores de CC en la posición OFF.

----Fin

8.2 Apagado para resolución de problemas

Contexto

Para evitar lesiones personales y daños en el equipo, realice el siguiente procedimiento para apagar el inversor para resolver problemas o reemplazar piezas.

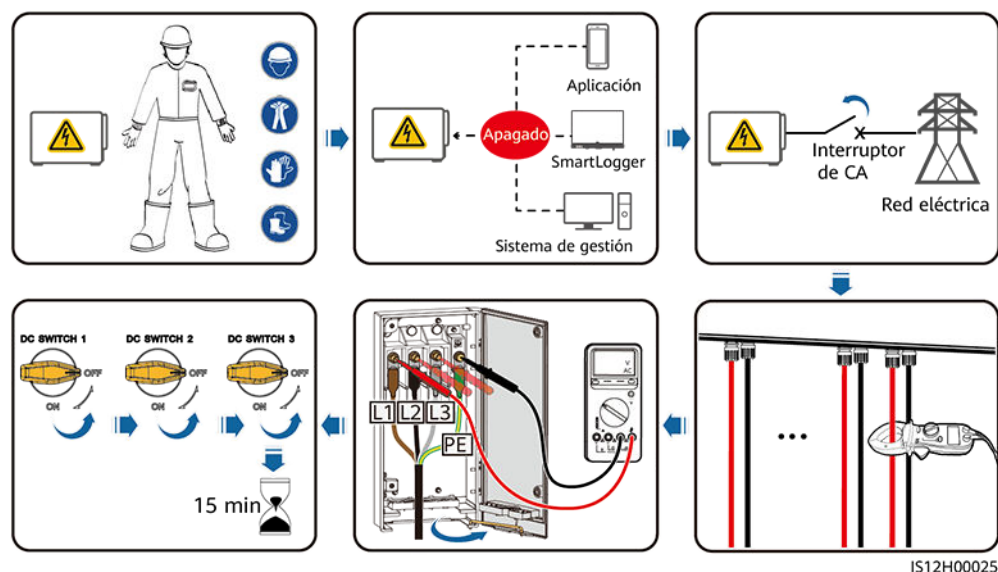
 ATENCIÓN

- Cuando un inversor presente fallos, intente evitar pararse frente a él.
 - Si el indicador LED1 del inversor está apagado y los interruptores se encuentran en la posición OFF, no accione los interruptores de CC del inversor. En este caso, siga con el **Paso 4**.
 - No configure el interruptor de CC en el inversor antes de finalizar **Paso 3** a **Paso 5**.
 - El interruptor de CC se puede desconectar automáticamente cuando se detecta un fallo interno en un inversor. No encienda el interruptor antes de rectificar el fallo.
 - Si el interruptor de CA entre el inversor y la red eléctrica se ha desconectado automáticamente, no encienda el interruptor antes de que el fallo esté rectificado.
 - Antes del apagado para resolver problemas, no toque los componentes energizados del inversor. De lo contrario, podrían producirse descargas o arcos eléctricos.
-

Procedimiento

- Paso 1** Siempre utilice el equipo de protección individual (EPI).
- Paso 2** Si el inversor no se apaga debido a un fallo, envíe un comando de apagado en la aplicación SUN2000, SmartLogger o el sistema de monitorización. Si el inversor se ha apagado debido a un fallo, realice el siguiente paso.
- Paso 3** Desactive el interruptor de CA entre el inversor y la red eléctrica.
- Paso 4** Mida la corriente CC de cada string de entrada mediante un medidor de abrazadera configurado en la posición CC.
- Si la corriente es inferior o igual a 0,5 A, realice el siguiente paso.
 - Si la corriente es superior a 0,5 A, espere hasta que la irradiancia solar disminuya y la corriente del string reduzca por debajo de 0,5 A por la noche, y luego vaya al siguiente paso.
- Paso 5** Abra la puerta del compartimento de mantenimiento, instale una barra de soporte y utilice un polímetro para medir la tensión entre la regleta de conexión de CA y la tierra. Asegúrese de que el lado de CA del inversor esté desconectado.
- Paso 6** Apague todos los interruptores de entrada de CC del inversor.

Figura 8-1 Apagado para mantenimiento



Paso 7 Espere 15 minutos, y luego solucione los problemas o repare el inversor.

⚠ ADVERTENCIA

- No abra el compartimento de potencia para realizar tareas de mantenimiento si el inversor emite olor o humo, o si tiene anomalías obvias.
- Si el inversor no emite olor o humo y está intacto, repárelo o reinícielo de acuerdo con las sugerencias sobre la resolución de alarmas. No se pare frente al inversor durante el reinicio.

----Fin

8.3 Mantenimiento preventivo

Para garantizar que el inversor pueda funcionar correctamente durante un largo periodo, le aconsejamos que realice el mantenimiento preventivo en él del modo que se describe en este capítulo.

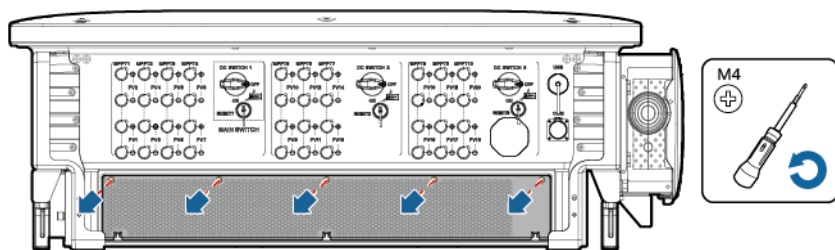
⚠ ATENCIÓN

- Antes de limpiar el sistema, de conectar los cables y de mantener la fiabilidad de la puesta a tierra, apague el sistema y asegúrese de que todos los interruptores de CC del inversor estén desconectados.
- Si necesita abrir la puerta del compartimento de mantenimiento en días con lluvia o nieve, tome medidas protectoras para evitar que la nieve o la lluvia entren en el compartimento de mantenimiento. Si no se puede evitar, no abra la puerta del compartimento de mantenimiento.

Tabla 8-1 Lista de mantenimiento

Elemento de comprobación	Método de comprobación	Intervalo de mantenimiento
Limpieza de las entradas y salidas de los conductos de ventilación, y de los ventiladores	● Compruebe si hay polvo en las entradas y salidas de los conductos de ventilación. Si es necesario, retire el deflector de estas para limpiar el polvo. ● Compruebe si los ventiladores producen sonidos anormales durante el funcionamiento.	Una vez cada período entre 6 y 12 meses
Estado de funcionamiento del sistema	● Compruebe que el inversor no esté dañado ni deformado. ● Compruebe que el inversor funcione sin sonido anormal. ● Compruebe que todos los parámetros del inversor estén configurados correctamente. Realice esta comprobación cuando el inversor esté en funcionamiento.	Una vez cada 6 meses
Conexiones de cables	● Compruebe que los cables estén conectados de forma segura. ● Compruebe que los cables estén intactos y, en especial, las partes que tocan la superficie metálica no estén rayadas. ● Compruebe si las tapas de sellado de los bornes de entrada de CC inactivos se caen. ● Compruebe que los puertos no utilizados estén cubiertos por tapas impermeables.	La primera inspección se realiza al medio año de la puesta en marcha inicial. A partir de entonces, realice la inspección una vez cada período entre 6 y 12 meses.
Fiabilidad de la toma a tierra	Compruebe que los cables a tierra estén conectados de manera segura.	La primera inspección se realiza al medio año de la puesta en marcha inicial. A partir de entonces, realice la inspección una vez cada período entre 6 y 12 meses.

Figura 8-2 Cómo retirar el deflector de la entrada del conducto de ventilación



IS12H00044

AVISO

Una vez finalizada la limpieza, vuelva a instalar la placa del deflector. Apriete los tornillos con una llave de 1,2 N m.

8.4 Resolución de problemas

Se define la gravedad de las alarmas de la siguiente manera:

- El inversor no funciona correctamente. Como resultado, la potencia de salida disminuye o se interrumpe la generación de energía conectada a la red.
- Menor: Algunos componentes no funcionan correctamente, pero la generación de energía conectada a la red no se ve afectada.
- Advertencia: El inversor funciona correctamente. La potencia de salida disminuye o algunas de las funciones de autorización no se ejecutan correctamente debido a factores externos.

Tabla 8-2 Alarmas y medidas de resolución de problemas comunes

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2001	Tensión de entrada alta en el string	Grave	● ID de la causa = 1: PV1 y PV2 ● ID de la causa = 2: PV3 y PV4 ● ID de la causa = 3: PV5 y PV6 ● ID de la causa = 4: PV7 y PV8 ● ID de la causa = 5: PV9 y PV10 ● ID de la causa = 6: PV11 y PV12 ● ID de la causa = 7: PV13 y PV14 ● ID de la causa = 8: PV15 y PV16 ● ID de la causa = 9: PV17 y PV18 ● ID de la causa = 10: PV19 y PV20 La matriz fotovoltaica no está bien configurada. Hay demasiados módulos fotovoltaicos conectados en serie al string, por lo que la tensión de circuito abierto del string supera el voltaje máximo de operación del inversor.	Reduzca el número de módulos fotovoltaicos conectados en serie en el string hasta que la tensión de circuito abierto del string sea inferior o igual al voltaje máximo de operación de la inversor. Una vez corregida la configuración de la matriz fotovoltaica, la alarma desaparece.
2003	Fallo en arco de CC	Grave	ID de la causa = 1–20: PV1–PV20 El cable de alimentación de la cadena fotovoltaica forma un arco o no hace contacto correctamente.	Compruebe si los cables de la cadena fotovoltaica forman un arco o no hacen contacto correctamente.
2011	Conexión inversa del string	Grave	ID de la causa = 1–20: PV1–PV20 El string está conectado de forma inversa.	Compruebe si el string está conectado al inversor de forma inversa. En caso afirmativo, espere hasta que la irradiancia solar disminuya por la noche y la corriente del string se reduzca hasta un valor inferior a 0,5 A. Después, apague los interruptores de CC y corrija la conexión del string.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2012	Retroalimentación de la corriente del string	Advertencia	ID de la causa = 1–20: PV1–PV20 Solo unos pocos módulos fotovoltaicos están conectados en serie al string. Por lo tanto, la tensión final es inferior a la de otros strings.	1. Compruebe si el número de módulos fotovoltaicos conectados en serie en el string es inferior que en otros strings conectados en paralelo. En caso afirmativo, espere hasta que la irradiancia solar disminuya por la noche y la corriente del string se reduzca hasta un valor inferior a 0,5 A. Después, apague los interruptores de CC y agregue más módulos fotovoltaicos. 2. Compruebe si el string está sombreado. 3. Compruebe si la tensión de circuito abierto del string es normal.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2014	Tensión de string de entrada de conexión a tierra alta	Grave	ID de la causa = 1 El voltaje entre el string de entrada y la puesta a tierra es anormal y existe un riesgo de atenuación de energía.	1. Si no hay ningún dispositivo de compensación de degradación inducida potencial (PID) en el sistema, deshabilite la función de protección nocturna contra PID. Nota: Si la función de protección contra PID está deshabilitada pero la compensación de la potencia reactiva por la noche está habilitada, los módulos fotovoltaicos podrían atenuarse. 2. Si hay un dispositivo de compensación de PID en el sistema, compruebe si este presenta fallos. De ser así, rectifique el fallo. 3. Compruebe si los ajustes de la dirección de compensación del inversor y del dispositivo de PID son coherentes. De no ser así, configúrelos para que sean coherentes en función del modelo de módulo fotovoltaico. (Nota: Si el PV- está configurado en compensación positiva, el voltaje entre el PV- del inversor y la conexión a la tierra debe ser superior a 0 V para desactivar las alarmas; si el PV+ está configurado en compensación negativa, el voltaje entre el PV+ del inversor y la conexión a la tierra debe ser inferior a 0 V para desactivar las alarmas.) 4. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Huawei.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2015	Pérdida de string	Advertencia	ID de la causa = 1–20 Esta alarma se genera cuando el estado de string es anormal debido a las siguientes condiciones: se pierde un único string; se pierden ambas strings 2 en 1; se pierde una de los strings 2 en 1.	1. Compruebe si los terminales del inversor están conectados correctamente. 2. Compruebe si los terminales del string están conectados correctamente. 3. Si se utiliza un terminal 2 en 1, compruebe si es normal.
2021	Error de autocomprobación de AFCI	Grave	ID de la causa = 1, 2 Error al realizar la autocomprobación de AFCI.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Si la alarma persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Huawei.
2031	Cortocircuito de cable de fase a PE	Grave	ID de la causa = 1 La impedancia del cable de fase de salida a PE es baja o el cable de fase de salida entra en cortocircuito en la conexión PE.	Compruebe la impedancia del cable de fase de salida a PE, ubique la posición con menor impedancia y rectifique el fallo.
2032	Pérdida de red eléctrica	Grave	ID de la causa = 1 1. La red eléctrica experimenta un corte. 2. El circuito de CA está desconectado o el interruptor de CA está apagado.	1. Compruebe la tensión de CA. 2. Compruebe si el circuito de CA está desconectado o si el interruptor de CA está apagado.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2033	Subtensión de red eléctrica	Grave	ID de la causa = 1 La tensión de la red está por debajo del umbral inferior o la duración de la baja tensión supera el tiempo que activa el recorrido de baja tensión (LVRT).	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente al detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se produce con frecuencia, compruebe si la tensión de la red eléctrica se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, inicie sesión en la aplicación móvil, SmartLogger, o el sistema de monitorización de red (NMS) para modificar el umbral de protección contra la subtensión de la red con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local. 3. Si el fallo persiste durante un período prolongado, compruebe el interruptor automático de CA y el cable de salida de CA.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2034	Sobretensión de red eléctrica	Grave	ID de la causa = 1 La tensión de la red supera el umbral superior o la duración de la sobretensión supera el tiempo que activa el recorrido de alta tensión (HVRT).	1. Compruebe si la tensión de conexión a la red supera el umbral superior. En caso afirmativo, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. 2. Si ha confirmado que la tensión de conexión de la red eléctrica supera el umbral superior y ha obtenido el consentimiento del operador de suministro local, modifique el umbral de protección contra la sobretensión. 3. Compruebe si la tensión de nivel máximo de la red eléctrica exceda el umbral superior.
2035	Desequilibrio de la tensión de red	Grave	ID de la causa = 1 La diferencia entre las tensiones de las fases de la red supera el umbral superior.	1. Compruebe que la tensión de la red eléctrica se encuentre dentro del intervalo normal. 2. Compruebe que el cable de alimentación de salida de CA esté conectado correctamente. Si el cable de alimentación de salida de CA está correctamente conectado, pero la alarma persiste y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2036	Tensión alta de red eléctrica	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de redes eléctricas: la frecuencia real de la red eléctrica es superior a la requerida por la norma para la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente al detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa frecuentemente, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, inicie sesión en la aplicación de teléfono móvil, SmartLogger, o NMS para modificar el umbral de protección contra la alta tensión de red eléctrica con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2037	Baja tensión de red eléctrica	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de redes eléctricas: la frecuencia real de la red eléctrica es inferior a la requerida por la norma para la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente al detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa frecuentemente, compruebe si la frecuencia de la red eléctrica se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local. De ser así, inicie sesión en la aplicación de teléfono móvil, SmartLogger, o NMS para modificar el umbral de protección contra la baja tensión de la red eléctrica con el consentimiento del operador de suministro eléctrico local.
2038	Frecuencia inestable de red eléctrica	Grave	ID de la causa = 1 Excepción de redes eléctricas: La velocidad de cambio de la frecuencia real de la red eléctrica no cumple con la norma para la red eléctrica local.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que la red eléctrica presente anomalías temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente al detectar que la red eléctrica ha vuelto a la normalidad. 2. Si la alarma se activa con frecuencia, compruebe si la frecuencia de la red se encuentra dentro del intervalo aceptable. De no ser así, póngase en contacto con el operador de suministro eléctrico local.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2039	Sobrecorriente de salida	Grave	ID de la causa = 1 Hay una drástica caída de tensión de la red eléctrica o bien la red eléctrica entra en cortocircuito. Como resultado, la corriente de salida transitoria del inversor excede el umbral superior y, por lo tanto, se activa la protección del inversor.	1. El inversor detecta sus condiciones externas de funcionamiento en tiempo real. Una vez rectificada el fallo, el inversor se recupera automáticamente. 2. Si la alarma se activa con frecuencia y afecta a la producción de energía de la planta fotovoltaica, compruebe si la salida ha entrado en cortocircuito. Si el fallo no puede ser rectificada, póngase en contacto con su distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei.
2040	Exceso del componente de CC de salida	Grave	ID de la causa = 1 El componente de CC de la corriente de salida del inversor supera el umbral superior especificado.	1. Si la excepción se debe a un fallo externo, el inversor se recuperará automáticamente después de que se rectifique el fallo. 2. Si la alarma se activa con frecuencia, póngase en contacto con su distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei.
2051	Corriente residual anómala	Grave	ID de la causa = 1 La impedancia de aislamiento del lado de entrada a PE disminuye cuando el inversor está en funcionamiento.	1. Si la alarma se activa ocasionalmente, es posible que el circuito externo presente anomalías temporalmente. El inversor se recuperará automáticamente después de rectificar el fallo. 2. Si la alarma se activa con frecuencia o persiste, compruebe si la impedancia entre el string y la conexión a tierra es demasiado baja.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2061	Puesta a tierra anómala	Grave	ID de la causa = 1 El cable neutro o el cable de tierra no está conectado cuando el Modo de salida del inversor está configurado en Trifásico, cuatro hilos .	1. Compruebe que el cable neutro y el cable de tierra del inversor estén correctamente conectados. 2. Compruebe si el voltaje entre el cable neutro y la conexión a tierra excede 30 V. En caso afirmativo, configure el Modo de salida en Trifásico, trifilar en la aplicación móvil, SmartLogger, o NMS después de obtener el consentimiento del operador de suministro eléctrico local.
2062	Baja resistencia de aislamiento	Grave	ID de la causa = 1 1. El string entra en cortocircuito con PE. 2. El string ha estado instalado en un ambiente húmedo durante mucho tiempo y el circuito no está bien aislado a tierra.	1. Compruebe la impedancia del string a PE. Si se produce un cortocircuito o el aislamiento es insuficiente, rectifíquelo. 2. Compruebe que el cable de tierra del inversor esté conectado correctamente. 3. Si está seguro de que la impedancia es inferior al valor predeterminado en un ambiente nublado o lluvioso, restablezca Protección de resistencia de aislamiento.
2063	Temperatura excesiva del gabinete	Menor	ID de la causa = 1 1. El inversor está instalado en un lugar con escasa ventilación. 2. La temperatura ambiente es demasiado alta. 3. El inversor no funciona correctamente.	1. Compruebe la ventilación y si la temperatura ambiente del inversor excede el límite superior. Si la ventilación es escasa o la temperatura ambiente es demasiado alta, mejore la ventilación. 2. Si tanto la ventilación como la temperatura ambiente cumplen los requisitos y el fallo persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2064	Fallo del dispositivo	Grave	ID de la causa = 1-5, 7-12 Se ha producido un fallo irrecuperable en un circuito interno del inversor.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y enciéndalos después de 5 minutos. Si el fallo persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei. AVISO ID de la causa = 1: Realice las operaciones anteriores cuando la corriente del string sea menor que 1 A.
2065	Fallo de actualización o error de la versión de software	Menor	ID de la causa = 1-4 La actualización no finaliza normalmente.	1. Vuelva a realizar la actualización. 2. Si la actualización falla varias veces, póngase en contacto con su distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei.
2066	Licencia caducada	Advertencia	ID de la causa = 1 1. El certificado de privilegios ha entrado al período de gracia. 2. La función de privilegios pronto quedará invalidada.	1. Solicite un nuevo certificado. 2. Cargue el nuevo certificado.
2067	Fallo del colector de potencia	Grave	ID de la causa = 1 El medidor de potencia está desconectado.	1. Compruebe si el modelo del medidor de potencia configurado es igual que el modelo real. 2. Compruebe si los parámetros de comunicaciones del medidor de potencia son los mismos que las configuraciones de RS485 del inversor. 3. Compruebe si el medidor de potencia está encendido y si el cable de comunicación RS485 está conectado.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2085	Operación PID incorporada anormal	Menor	ID de la causa = 1, 2 ● La resistencia de salida de las matrices fotovoltaicas a tierra es baja. ● La resistencia de aislamiento del sistema es baja.	● ID de la causa = 1 1. Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, espere un periodo de tiempo (para obtener información detallada sobre el tiempo de espera, consulte la descripción en la etiqueta de advertencia de seguridad del dispositivo) y después encienda el interruptor de entrada de CC y el interruptor de salida de CA. 2. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. ● ID de la causa = 2 1. Compruebe la impedancia entre el resultado de la matriz fotovoltaica y la puesta a tierra. Si se produce un cortocircuito o el aislamiento es insuficiente, rectifique el fallo. 2. Si la alarma persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2086	Ventilador externo anómalo	Grave	ID de la causa = 1-3: FAN 1-3 El ventilador externo entra en cortocircuito, la fuente de alimentación es insuficiente o el canal de aire está bloqueado.	1. Apague el ventilador, apague el interruptor de CC, compruebe si las paletas del ventilador están dañadas, y elimine las sustancias extrañas alrededor del ventilador. 2. Reinstale el ventilador, encienda el interruptor de CC y espere a que se inicie el inversor. Si el fallo persiste después de 15 minutos, reemplace el ventilador externo.
2087	Ventilador interno anómalo	Grave	ID de la causa = 1 El ventilador interno entra en cortocircuito, la fuente de alimentación es insuficiente o el ventilador está dañado.	Apague el interruptor de salida de CA y luego el interruptor de entrada de CC. Enciéndalos después de 5 minutos y espere a que el inversor se conecte a la red eléctrica. Si el fallo persiste, póngase en contacto con su distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2088	Unidad de protección de CC anómala	Grave	● ID de la causa = 1 El fusible no se encuentra en posición o se ha quemado. ● ID de la causa = 2 Los dos relés de la tarjeta de interrupción tienen el circuito abierto. ● ID de la causa = 3 Adherencia de contacto del interruptor de CC.	● ID de la causa = 1/2 Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC y enciéndalos al cabo de 5 minutos. Espere a que el inversor se conecte a la red eléctrica. Si la alarma persiste después de 5 minutos, póngase en contacto con su distribuidor o con el servicio de asistencia técnica de Huawei. ● ID de la causa = 3 Si el indicador FV (LED1) está apagado, póngase en contacto con su distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei para reemplazar el dispositivo. Si el indicador FV (LED1) está encendido, espere hasta que la corriente de la cadena FV disminuya a menos de 0.5 A. A continuación, apague el interruptor de salida de CA y después, el interruptor de entrada de CC. Después de 5 minutos, encienda el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC. Espere hasta que el inversor se conecte a la red eléctrica. Si el fallo continúa 5 minutos más tarde, póngase en contacto con el distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei.

ID de alarma	Nombre de alarma	Gravedad de alarma	Causas posibles	Sugerencias
2093	Interruptor de CC anormal	Menor	ID de la causa = 1 El interruptor de CC no se encuentra en posición ON o el botón de reinicio de dicho interruptor no se ha pulsado por completo.	Compruebe si todos los interruptores de CC se encuentran en posición ON . De no ser así, coloque los interruptores en posición ON (puede girar los interruptores con fuerza para asegurarse de que están en posición). Si aún no puede colocar los interruptores en posición ON , pulse los botones de reinicio de todos los interruptores de CC hacia adentro hasta que no puedan moverse más y después vuelva a encender los interruptores.
61440	Fallo en la unidad de monitorización	Menor	ID de la causa = 1 1. La memoria flash es insuficiente. 2. La memoria flash tiene sectores defectuosos.	Apague el interruptor de salida de CA y el interruptor de entrada de CC, y enciéndalos después de 5 minutos. Si el fallo persiste, reemplace la tarjeta de monitoreo o póngase en contacto con su distribuidor o con la asistencia técnica de Huawei.

NOTA

Si no puede rectificar los fallos con las medidas mencionadas en la columna **Sugerencias**, póngase en contacto con la asistencia técnica de Huawei.

8.5 Reemplazo de un ventilador

ATENCIÓN

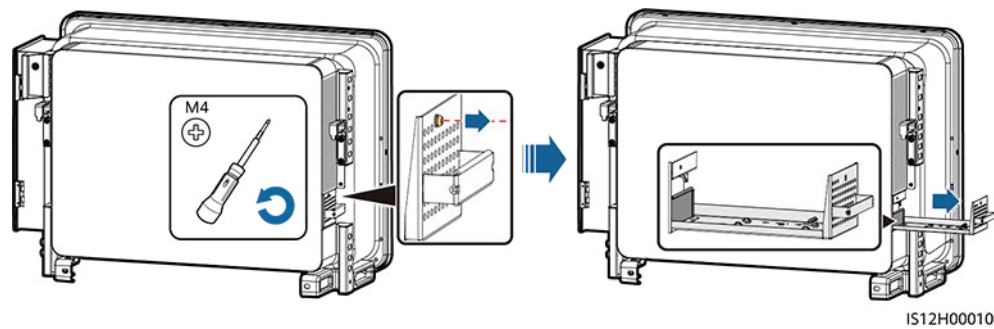
- Antes de reemplazar un ventilador, apague el inversor.
- Al reemplazar un ventilador, utilice herramientas de aislamiento y dispositivos de protección personal.

NOTA

Si la bandeja de ventiladores se atasca al insertarla o al extraerla, levántela ligeramente.

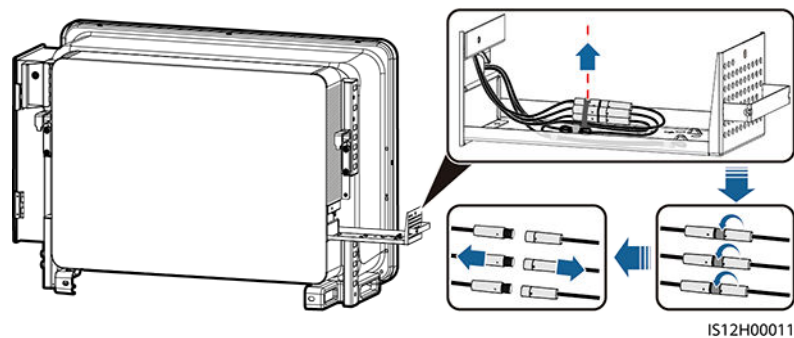
Paso 1 Quite el tornillo de la bandeja de ventiladores y guárdelo. Extraiga la bandeja de ventiladores hasta que la placa deflectora quede alineada el chasis del inversor.

Figura 8-3 Extracción de la bandeja de ventiladores (1)



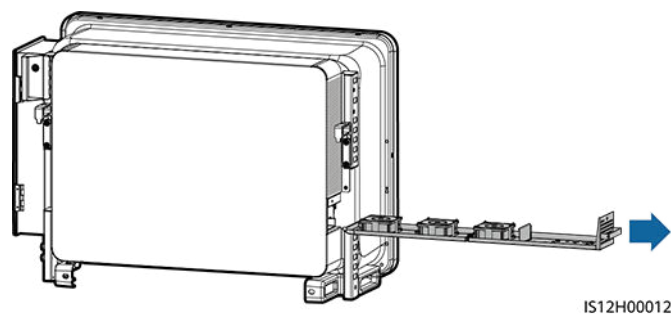
Paso 2 Retire las abrazaderas compartidas por los cables, desatornille los conectores y desconecte los cables.

Figura 8-4 Desconexión de cables



Paso 3 Extraiga la bandeja de ventiladores.

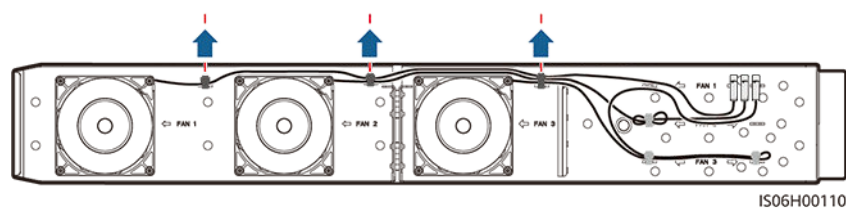
Figura 8-5 Extracción de la bandeja de ventiladores (2)



Paso 4 Quite las abrazaderas para cables del ventilador defectuoso.

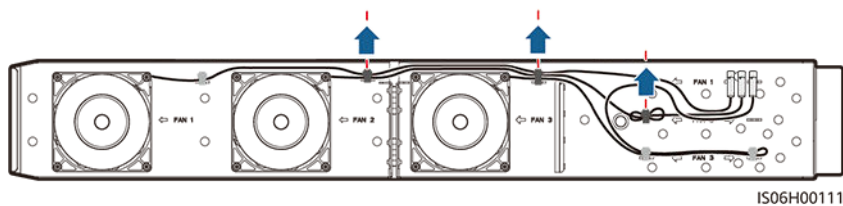
- Fallo del ventilador 1

Figura 8-6 Desmontaje de las abrazaderas para cables del ventilador 1



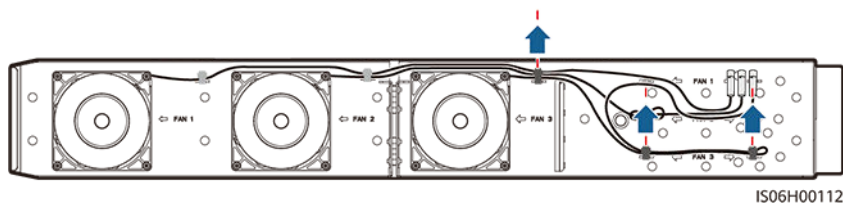
- Fallo del ventilador 2

Figura 8-7 Desmontaje de las abrazaderas para cables del ventilador 2



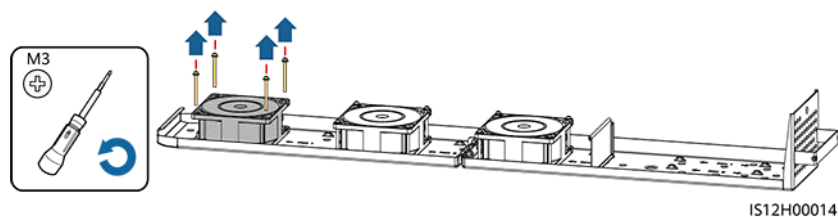
- Fallo del ventilador 3

Figura 8-8 Desmontaje de las abrazaderas para cables del ventilador 3



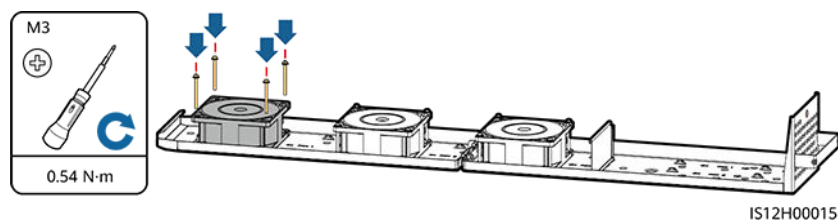
Paso 5 Extraiga el ventilador defectuoso (el ventilador 1 se utiliza como ejemplo).

Figura 8-9 Desmontaje del ventilador



Paso 6 Instale un ventilador nuevo (el ventilador 1 se utiliza como ejemplo).

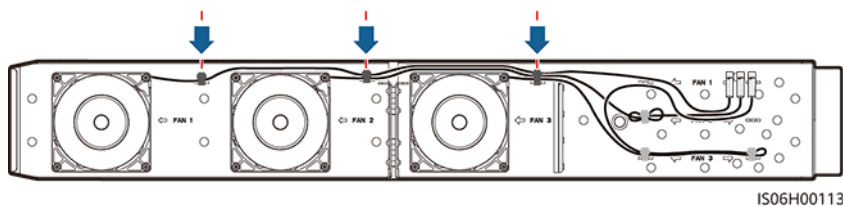
Figura 8-10 Instalación de un ventilador nuevo



Paso 7 Ate los cables del ventilador.

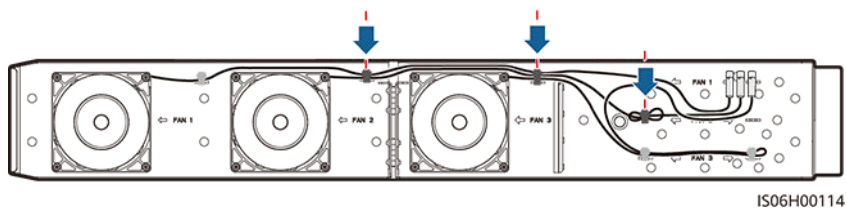
- Posición de sujeción de los cables del ventilador 1

Figura 8-11 Sujeción de los cables del ventilador 1



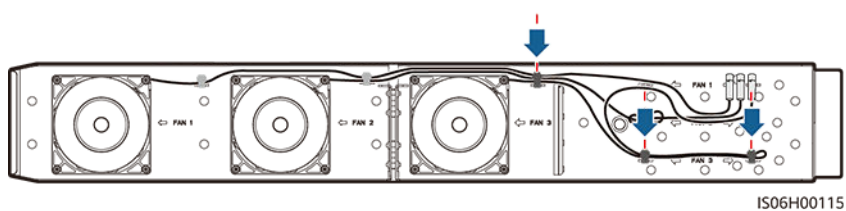
- Posición de sujeción del ventilador 2

Figura 8-12 Sujeción de los cables del ventilador 2



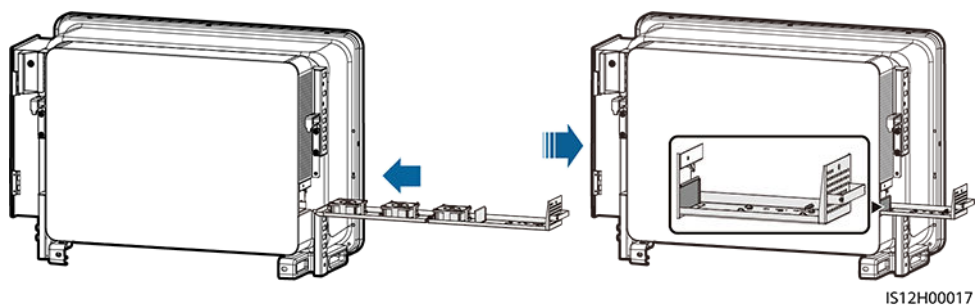
- Posición de sujeción del ventilador 3

Figura 8-13 Sujeción de los cables del ventilador 3



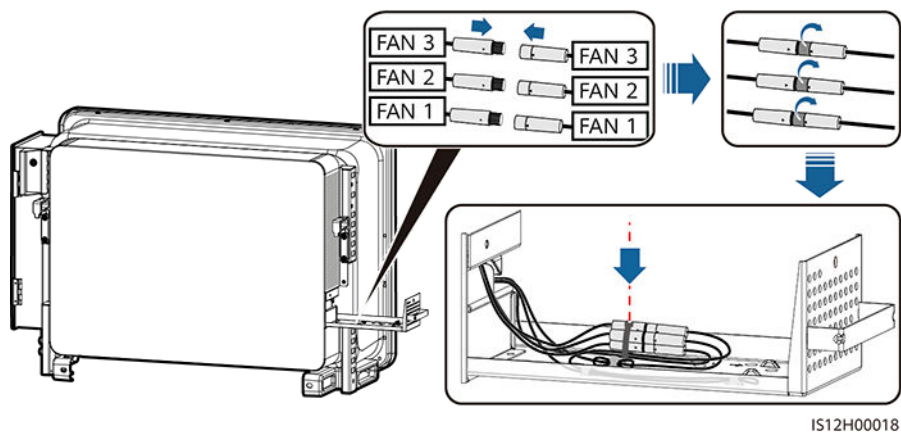
Paso 8 Inserte la bandeja de ventiladores en la ranura hasta que la placa deflectora quede alineada con el chasis del inversor.

Figura 8-14 Inserción de la bandeja de ventiladores



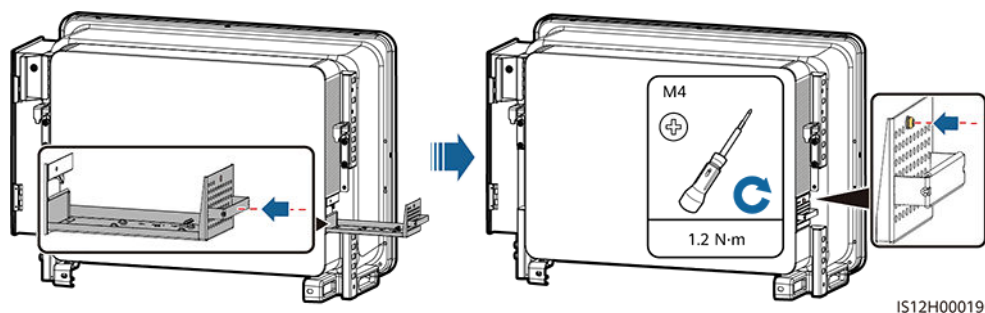
Paso 9 Conecte los cables correctamente de acuerdo con las etiquetas de los cables y átelos.

Figura 8-15 Reconexión y sujeción de cables



Paso 10 Inserte la bandeja de ventiladores en la ranura y ajuste los tornillos.

Figura 8-16 Reinstalación de la bandeja de ventiladores



----Fin

8.6 Carga del interruptor de CC

NOTA

Los interruptores de CC pueden apagarse automáticamente en el caso de fallos internos de los inversores.

Prerrequisitos

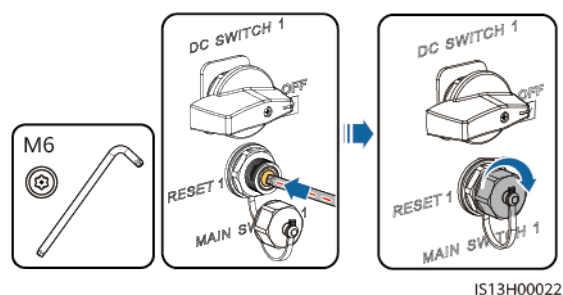
Si se muestra un fallo interno del inversor en la aplicación móvil o el sistema de monitorización en remoto y el interruptor de CC está apagado, el interruptor de CC del inversor se ha apagado automáticamente. En este caso, rectifique el fallo en función de las sugerencias de rectificación de alarmas antes de encender el interruptor de CC.

Procedimiento

Paso 1 Afloje las tuercas de los botones RESET que están debajo de los tres interruptores de CC.

Paso 2 Pulse los botones RESET hasta que no se pueda seguir más y después ajuste las tuercas de los botones RESET.

Figura 8-17 Carga del interruptor de CC (se toma como ejemplo el DC SWITCH 1)



----Fin

9

Cómo realizar operaciones en el inversor

9.1 Cómo retirar el SUN2000

AVISO

Antes de retirar el SUN2000, desconecte las conexiones de CA y CC.

Realice las siguientes operaciones para retirar el SUN2000:

1. Desconecte todos los cables del SUN2000, incluidos los cables de comunicación RS485, cables de alimentación de entrada de CC, cables de alimentación de salida de CA y cables PGND.
2. Retire el SUN2000 del soporte.
3. Retire el soporte.

9.2 Embalaje del SUN2000

- Si los materiales de embalaje originales se encuentran disponibles, coloque el SUN2000 dentro de ellos y después séllelos usando cinta adhesiva.
- Si los materiales de embalaje originales no están disponibles, coloque el SUN2000 dentro de una caja de cartón adecuada y séllela correctamente.

9.3 Cómo desechar el SUN2000

Si la vida útil del SUN2000 ha concluido, deséchelo de acuerdo con las reglas locales relativas al desecho de residuos de equipos eléctricos.

10 Especificaciones técnicas

Eficiencia

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Eficiencia máxima	$\geq 99,0\%$	$\geq 98,6\%$	$\geq 98,6\%$	$\geq 98,6\%$ (380 V/400 V) y $\geq 98,8\%$ (480 V)	$\geq 98,6\%$ (415 V) y $\geq 98,8\%$ (480 V)	$\geq 98,6\%$ (380 V/400 V) y $\geq 98,8\%$ (480 V)
Eficiencia china	$\geq 98,4\%$	$\geq 98,2\%$	$\geq 98,2\%$	-	-	-
Eficiencia europea	-	-	-	$\geq 98,4\%$ (380 V/400 V) y $\geq 98,6\%$ (480 V)	$\geq 98,4\%$ (415 V) y $\geq 98,6\%$ (480 V)	$\geq 98,3\%$ (380 V/400 V) y $\geq 98,4\%$ (480 V)

Entrada

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Tensión máxima de entrada ^a	1100 V					
Intervalo de tensión de funcionamiento ^b	200–1000 V					

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Tensión mínima de arranque	200 V					
Intervalo de tensión MPPT de carga completa	625–850 V	540–800 V	540–800 V	540–800 V (380 V/400 V) y 625–850 V (480 V)	540–800 V (415 V) 625-850 V (480 V)	540–800 V (380 V/400 V) y 625–850 V (480 V)
Tensión nominal de entrada	750 V	600 V	600 V	570 V (380 V), 600 V (400 V) y 720 V (480 V)	620 V (415 V) y 720 V (480 V)	600 V (380 V/400 V) y 720 V (480 V)
Corriente máxima de cortocircuito (por MPPT)	40 A					
Corriente máxima de retroalimentación en la matriz fotovoltaica	0 A					
Número de entradas	20					
Número de seguidores de MPP	10					
Nota a: La tensión máxima de entrada es el umbral superior de la tensión de CC. Si la tensión de entrada supera el umbral, el inversor puede dañarse.						
Nota b: Si la tensión de entrada está fuera del intervalo de tensión de funcionamiento, el inversor no podrá funcionar correctamente.						

Salida

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Potencia nominal activa	125 kW	110 kW	100 kW	100 kW	100 kW	75 kW
Potencia aparente máxima	137,5 kVA	121 kVA	110 kVA	110 kVA	110 kVA	75 kVA
Potencia activa máxima (cosφ = 1)	137,5 kW	121 kW	110 kW	110 kW	110 kW	75 kW
Tensión nominal de salida ^a (voltaje de fase/voltaje de línea)	288 V/500 V, 3W + PE	220 V/380 V y 230 V/400 V, 3W + (N) ^b + PE	220 V/380 V y 230 V/400 V, 3W + (N) ^b + PE	220 V/380 V, 230 V/400 V y 277 V/480 V, 3W + (N) ^b + PE	240 V/415 V y 277 V/480 V, 3W + (N) ^b + PE	220 V/380 V, 230 V/400 V y 277 V/480 V, 3W + (N) ^b + PE
Corriente nominal de salida	144,4 A	167,2 A (380 V) y 158,8 A (400 V)	152,0 A (380 V) y 144,4 A (400 V)	152,0 A (380 V), 144,4 A (400 V) y 120,3 A (480 V)	139,2 A (415 V) y 120,3 A (480 V)	113,6 A (380 V), 108,6 A (400 V) y 90,25 A (480 V)
Frecuencia de red eléctrica adaptada	50 Hz	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz	50 Hz/60 Hz
Corriente máxima de salida	160,4 A	185,7 A (380 V) y 176,4 A (400 V)	168,8 A (380 V) y 160,4 A (400 V)	168,8 A (380 V), 160,4 A (400 V) y 133,7 A (480 V)	154,6 A (415 V), 133,7 A (480 V)	113,6 A (380 V), 108,6 A (400 V) y 90,25 A (480 V)
Factor de potencia	0,8 adelantado y 0,8 atrasado					
Distorsión armónica total máxima (potencia nominal)	<3 %					

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Nota a: La tensión nominal de salida está determinada por Código de red, que pueden ajustarse en la aplicación SUN2000, SmartLogger o NMS. Nota b: Puede determinar si conecta el cable neutro al SUN2000-110KTL-M0, SUN2000-100KTL-M0, SUN2000-100KTL-M1, SUN2000-100KTL-INM0 o SUN2000-75KTL-M1 de acuerdo con el escenario de aplicación. Si no se utiliza un cable neutro, configure el Modo de salida en Trifásico, trifilar. Si se utiliza el cable neutro, configure el Modo de salida en Trifásico, cuatro hilos.						

Protección

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
AFCI	-			Opcional	-	-
Recuperación de PID	-			Opcional	-	-
Interruptor de CC de entrada	Compatible					
Protección anti-isla	Compatible					
Protección ante sobrecorriente de salida	Compatible					
Protección ante conexión inversa de entrada	Compatible					
Detección de fallo del string	Compatible					
Protección ante sobretensión de CC	Compatible					
Protección ante sobretensión de CA	Compatible					

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Detección de resistencia de aislamiento	Compatible					
Unidad de monitorización de corriente residual (RCMU)	Compatible					
Categoría de sobretensión	PV II/AC III					

Pantalla y comunicación

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Pantalla	Indicadores de LED, módulo WLAN + app, módulo Bluetooth + app, cable de datos USB + app					
Comunicación	MBUS/RS485					

Parámetros comunes

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Medidas (ancho x alto x fondo)	1035 mm x 700 mm x 365 mm					
Peso neto	≤ 81 kg	≤ 90 kg				
Temperatura de funcionamien to	−25 °C a +60 °C					
Modo de enfriamiento	Refrigeración por aire inteligente					

Elemento	SUN2000-1 25KTL-M0	SUN2000-1 10KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M0	SUN2000-1 00KTL-M1	SUN2000-1 00KTL- INM0	SUN2000-7 5KTL-M1
Altitud máxima de funcionamiento	4000 m					
Humedad relativa	0 %-100 %					
Terminal de entrada	Staubli MC4					
Terminal de salida	Módulo de crimpado + terminal OT/DT					
índice de protección contra polvo y agua	IP66					
Topología	Sin transformador					

A Cómo fijar los conectores en forma de Y

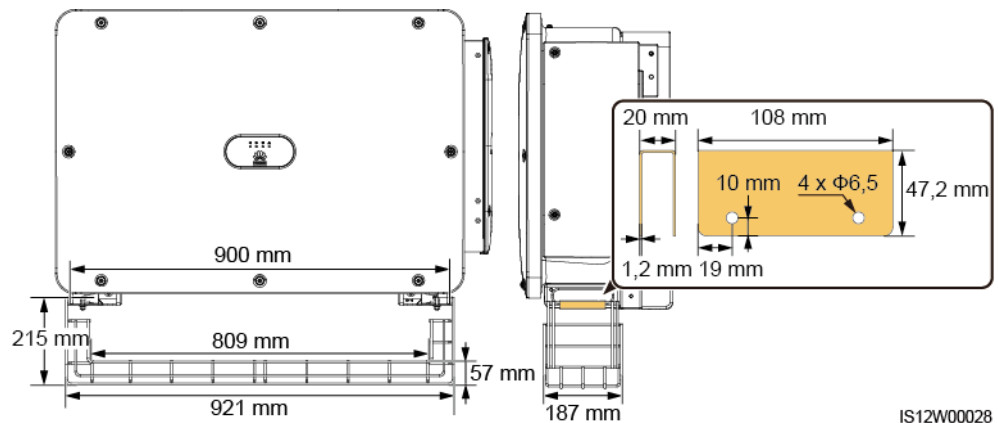
Los terminales de entrada de CC del inversor son propensos a dañarse por tensión. Cuando los conectores en forma de Y se conecten al inversor, átelos y asegúrelos para evitar que los terminales de entrada de CC ejerzan fuerza sobre los conectores. Se recomienda instalar una bandeja o viga para asegurar los conectores en forma de Y.

Método 1: Usar una bandeja

Prepare una bandeja de acuerdo al tamaño de base del inversor y el cableado de los conectores en forma de Y.

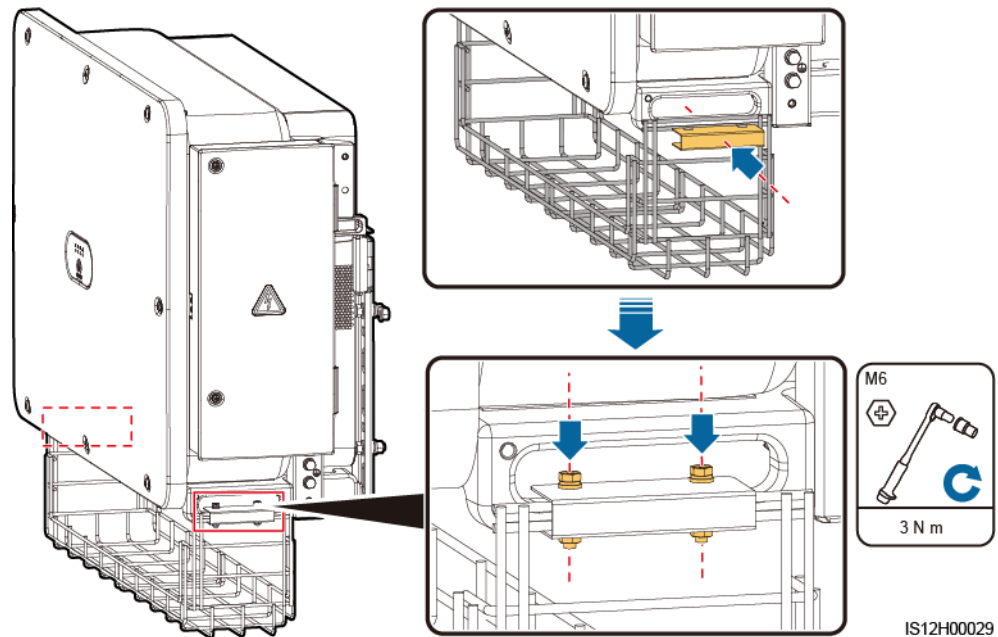
- Material: materiales anticorrosivos para exteriores
- Capacidad de carga: ≥ 10 kg

Figura A-1 Dimensiones recomendadas



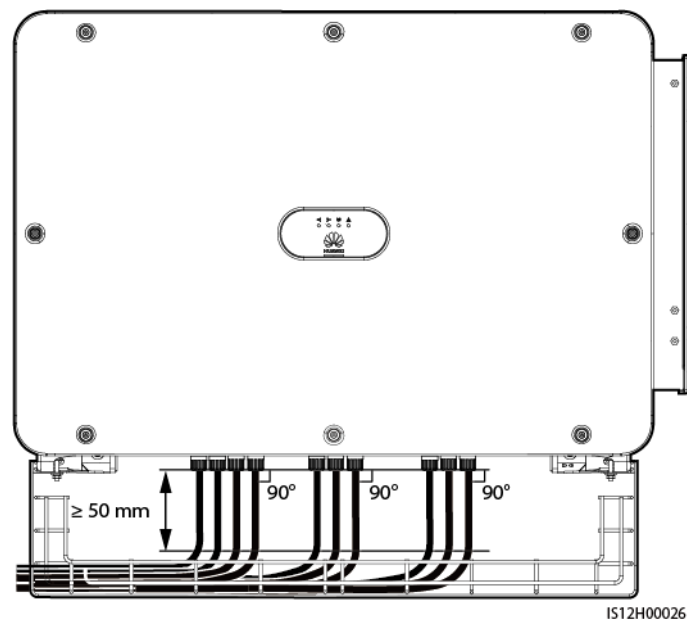
Paso 1 Instale una bandeja.

Figura A-2 Cómo instalar una bandeja.



Paso 2 Coloque los conectores en forma de Y en la bandeja.

Figura A-3 Cómo colocar los conectores en forma de Y



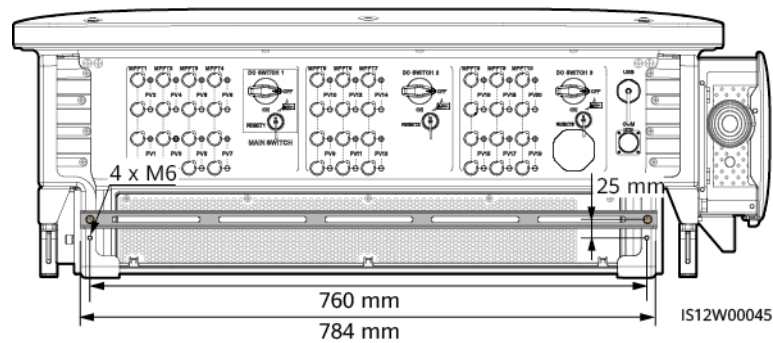
----Fin

Método 2: Usar una viga

Prepare una viga de acuerdo al tamaño de base del inversor y el cableado de los conectores en forma de Y.

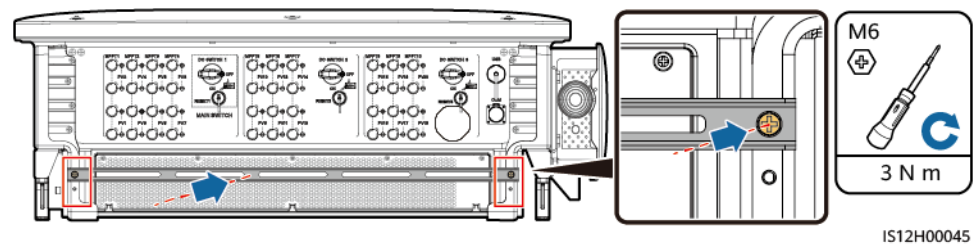
- Material: materiales anticorrosivos para exteriores
- Capacidad de carga: ≥ 10 kg

Figura A-4 Dimensiones recomendadas



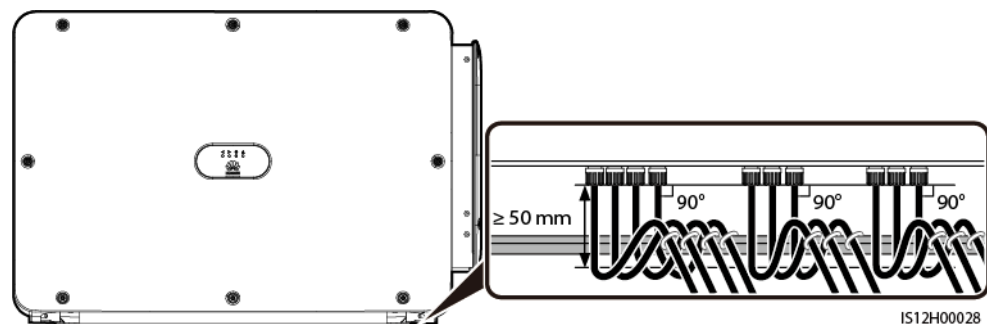
Paso 1 Instale una viga.

Figura A-5 Cómo instalar una viga



Paso 2 Ate los conectores en forma de Y en la viga.

Figura A-6 Cómo atar los conectores en forma de Y



----Fin

B Códigos de red eléctrica

NOTA

Los códigos de red están sujetos a cambios. Los códigos que aparecen en esta lista sirven solamente como referencia.

Ajuste el código de red adecuado en función de la zona de aplicación y del escenario del inversor.

Código de red	Descripción (País/Región/Estándar/Otros)	SUN2000-125KTL-M0	SUN2000-110KTL-M0	SUN2000-100KTL-M0	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-INM0	SUN2000-75KTL-M1
VDE-AR-N-4105	LV Alemania	-	-	-	Compatible	-	Compatible
NB/T 32004	LV Golden Sun de China	-	Compatible	Compatible	-	-	-
UTE C 15-712-1(A)	Francia continental	-	-	-	Compatible	-	Compatible
UTE C 15-712-1(B)	Islas de Francia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
UTE C 15-712-1(C)	Islas de Francia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
VDE 0126-1-1-BU	Bulgaria	-	-	-	Compatible	-	Compatible

Código de red	Descripción (País/Región/Estándar/Otros)	SUN2000-125KTL-M0	SUN2000-110KTL-M0	SUN2000-100KTL-M0	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-INM0	SUN2000-75KTL-M1
VDE 0126-1-1-GR(A)	Grecia continental	-	-	-	Compatible	-	Compatible
VDE 0126-1-1-GR(B)	Islas de Grecia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
BDEW-MV	MV Alemania	-	-	-	Compatible	-	Compatible
G59-England	230 V (I > 16 A) Inglaterra	-	-	-	Compatible	-	Compatible
G59-Scotland	240 V (I > 16 A) Escocia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
G83-England	230 V (I < 16 A) Inglaterra	-	-	-	Compatible	-	Compatible
G83-Scotland	240 V (I < 16 A) Escocia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
CEI0-21	Italia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50438-CZ	República Checa	-	-	-	Compatible	-	Compatible
RD1699/661	LV España	-	-	-	Compatible	-	Compatible
RD1699/661-MV480	MV España	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50438-NL	Los Países Bajos	-	-	-	Compatible	-	Compatible
C10/11	Bélgica	-	-	-	Compatible	-	Compatible
AS4777	Australia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
IEC61727	LV IEC 61727 (50 Hz)	-	-	-	Compatible	Compatible	Compatible
Custom (50 Hz)	Reservado	-	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible

Código de red	Descripción (País/Región/Estándar/Otros)	SUN2000-125KTL-M0	SUN2000-110KTL-M0	SUN2000-100KTL-M0	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-INM0	SUN2000-75KTL-M1
Custom (60 Hz)	Reservado	-	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
CEI0-16	Italia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
CHINA-MV	MV China	-	Compatible	Compatible	Compatible	-	Compatible
TAI-PEA	Tailandia PEA	-	-	-	Compatible	-	Compatible
TAI-MEA	Tailandia MEA	-	-	-	Compatible	-	Compatible
BDEW-MV480	MV Alemania	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Custom MV480 (50 Hz)	Reservado	Compatible	-	-	Compatible	-	Compatible
Custom MV480 (60 Hz)	Reservado	Compatible	-	-	Compatible	-	Compatible
G59-England-MV480	480 V MV (I > 16 A) Reino Unido	-	-	-	Compatible	-	Compatible
IEC61727-MV480	MV IEC 61727 (50 Hz)	-	-	-	Compatible	Compatible	Compatible
UTE C 15-712-1-MV480	Islas de Francia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
TAI-PEA-MV480	MV Tailandia PEA	-	-	-	Compatible	-	Compatible
TAI-MEA-MV480	MV Tailandia MEA	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50438-DK-MV480	MV Dinamarca	-	-	-	Compatible	-	Compatible

Código de red	Descripción (País/Región/Estándar/Otros)	SUN2000-125KTL-M0	SUN2000-110KTL-M0	SUN2000-100KTL-M0	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-INM0	SUN2000-75KTL-M1
C11/C10-MV480	MV Bélgica	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Philippines	LV Filipinas	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Philippines-MV480	MV Filipinas	-	-	-	Compatible	-	Compatible
AS4777-MV480	MV Australia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
NRS-097-2-1	Sudáfrica	-	-	-	Compatible	-	Compatible
NRS-097-2-1-MV480	Tensión media de Sudáfrica	-	-	-	Compatible	-	Compatible
KOREA	Corea del Sur	-	-	-	Compatible	-	Compatible
IEC61727-60Hz	LV IEC 61727 (60 Hz)	-	-	-	Compatible	Compatible	Compatible
IEC61727-60Hz-MV480	MV IEC 61727 (60 Hz)	-	-	-	Compatible	Compatible	Compatible
CHINA_M V500	MV China	Compatible	-	-	-	-	-
ANRE	LV Rumania	-	-	-	Compatible	-	Compatible
ANRE-MV480	MV Rumania	-	-	-	Compatible	-	Compatible
PO12.3-MV480	MV España	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50438_I E-MV480	MV Irlanda	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50438_I E	LV Irlanda	-	-	-	Compatible	-	Compatible
IEC61727-50Hz-MV500	500 V MV India	-	-	-	-	Compatible	-

Código de red	Descripción (País/Región/Estándar/Otros)	SUN2000-125KTL-M0	SUN2000-110KTL-M0	SUN2000-100KTL-M0	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-INM0	SUN2000-75KTL-M1
CEI0-16-MV480	MV Italia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
PO12.3	LV España	-	-	-	Compatible	-	Compatible
CEI0-21-MV480	MV Italia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
KOREA-MV480	MV Corea del Sur	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50549-LV	Irlanda	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50549-MV480	MV Irlanda	-	-	-	Compatible	-	Compatible
ABNT NBR 16149	Brasil	-	-	-	Compatible	-	Compatible
ABNT NBR 16149-MV480	MV Brasil	-	-	-	Compatible	-	Compatible
INDIA	LV India	-	-	-	-	Compatible	-
INDIA-MV500	MV India	-	-	-	-	Compatible	-
SA_RPPs	Tensión baja de Sudáfrica	-	-	-	Compatible		Compatible
SA_RPPs-MV480	Tensión intermedia de Sudáfrica	-	-	-	Compatible		Compatible
Malaysian	LV Malasia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Malaysian-MV480	MV Malasia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Northern Ireland	LV Irlanda del Norte	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Northern Ireland-MV480	MV Irlanda del Norte	-	-	-	Compatible	-	Compatible

Código de red	Descripción (País/Región/Estándar/Otros)	SUN2000-125KTL-M0	SUN2000-110KTL-M0	SUN2000-100KTL-M0	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-INM0	SUN2000-75KTL-M1
VDE-AR-N4120_HV	VDE4120	-	-	-	Compatible	Compatible	Compatible
VDE-AR-N4120_HV480	VDE4120	-	-	-	Compatible	Compatible	Compatible
Vietnam	Vietnam	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Vietnam-MV480	Vietnam	-	-	-	Compatible	-	Compatible
TAIPOWER	LV Taiwán	-	-	-	Compatible	-	Compatible
TAIPOWER-MV480	MV Taiwán	-	-	-	Compatible	-	Compatible
BANGLADESH	LV Bangladés	-	-	-	Compatible	-	Compatible
BANGLADESH-MV480	MV Bangladés	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50438-NL-MV480	MV Los Países Bajos	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Fuel_Engine_Grid	Híbrido de diésel y red (50 Hz)	-	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Fuel-Engine-Grid-60Hz	Híbrido de diésel y red (60 Hz)	-	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
EN50438-SE	LV Suecia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Pakistan	Pakistán	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Pakistan-MV480	MV Pakistán	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Austria	Austria	-	-	-	Compatible	-	Compatible
Austria-MV480	Tensión intermedia de Austria	-	-	-	Compatible	-	Compatible

Código de red	Descripción (País/Región/Estándar/Otros)	SUN2000-125KTL-M0	SUN2000-110KTL-M0	SUN2000-100KTL-M0	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-INM0	SUN2000-75KTL-M1
G99-TYPEA-LV	G99_Tipo A_LV Reino Unido	-	-	-	Compatible	-	Compatible
G99-TYPEB-LV	G99_Tipo B_LV Reino Unido	-	-	-	Compatible	-	Compatible
G99-TYPEB-HV	G99_Tipo B_HV Reino Unido	-	-	-	Compatible	-	Compatible
G99-TYPEB-HV-MV480	G99_Tipo B_HV MV Reino Unido	-	-	-	Compatible	-	Compatible
G99-TYPEA-HV	Tensión alta tipo A G99 del Reino Unido	-	-	-	Compatible	-	Compatible
EN50549-MV400	Irlanda	-	-	-	Compatible	-	Compatible
VDE-AR-N4110	230 V MV Alemania	-	-	-	Compatible	Compatible	Compatible
VDE-AR-N4110-MV480	MV Alemania	-	-	-	Compatible	Compatible	Compatible
NTS	Espagne	-	-	-	Compatible	-	Compatible
NTS-MV480	Espagne MV	-	-	-	Compatible	-	Compatible
C10/11-MV400	Réseau électrique MV belge	-	-	-	Compatible	-	Compatible
CEA	Inde CEA LV	-	-	-	-	Compatible	-
CEA-MV480	Inde CEA MV	-	-	-	-	Compatible	-

Código de red	Descripción (País/Región/Estándar/Otros)	SUN2000-125KTL-M0	SUN2000-110KTL-M0	SUN2000-100KTL-M0	SUN2000-100KTL-M1	SUN2000-100KTL-INM0	SUN2000-75KTL-M1
EN50549-SE	Suecia	-	-	-	Compatible	-	Compatible
DENMARK-EN50549-DK1-LV230	Dinamarca	-	-	-	Compatible	-	Compatible
DENMARK-EN50549-DK2-LV230	Dinamarca	-	-	-	Compatible	-	Compatible

C Nombres de dominio de los sistemas de gestión

 NOTA

La lista está sujeta a cambios.

Tabla C-1 Nombres de dominio de los sistemas de monitorización

Nombre de dominio	Tipo de datos	Escenario
intl.fusionsolar.huawei.com	Dirección IP pública	Alojamiento en la nube de FusionSolar NOTA El nombre de dominio es compatible con cn.fusionsolar.huawei.com (China continental).

D Acrónimos y abreviaturas

C

CEC Comisión de Energía de California

CPV Tecnología fotovoltaica de concentración

L

LED Diodo de emisión de luz

M

MBUS Bus de monitorización

MPP Punto de potencia máxima

MPPT Seguimiento del punto de potencia máxima

P

PID Degradación inducida por potencial

FV Fotovoltáico

R

RCMU	Unidad de monitorización de corriente residual
-------------	--

W

WEEE	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
-------------	--



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX III

ESTUDI ESTRUCTURAL



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX III

ESTUDI ESTRUCTURAL

Schletter Solar GmbH

Alustraße 1
D-83527 Kirchdorf

Tel.: +498072 9191-0

Fax: +498072 9191-9100

info.de@schletter-group.com

<https://www.schletter-group.com/>

**Documentos de planificación para el sistema
portante para la fijación de módulos solares
Sistema en cubiertas a dos aguas**

Proyecto: Biblioteca de Rubí

Tipo de módulo: HiKu CS3W-450MS 2108 x 1048 mm



Por orden

Enerbite

Lluís Comnany, 66
08401 Granollers

Planificación y autocalculación

Versión 5.190.8273.18226

Datos de la instalación

Fecha	09/09/2022
Cliente	Enerbite
Pedido	

Selección de módulos

Fabricante	Canadian Solar
Módulo	HiKu CS3W-450MS
Potencia pico	450 W
Altura	2.108 mm
Ancho	1.048 mm
Espesor	40 mm
Marco	Enmarcado



Colocación de los módulos

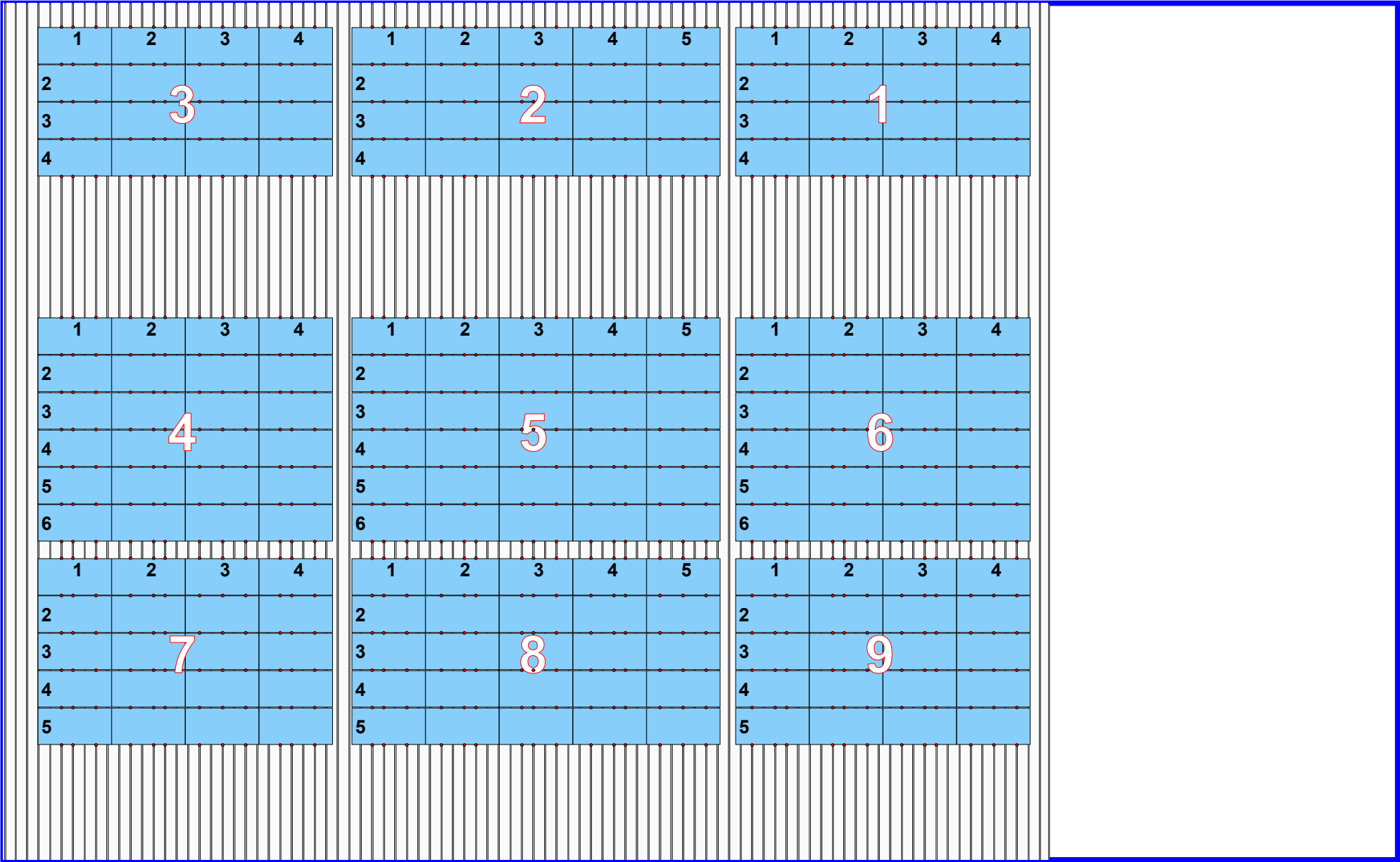
Cantidad de módulos	195
---------------------	-----

Configuración base

Selección del sistema	
Tipo de pinzas	Rapid16
Fijación	ClampFit

Resultados: datos de la instalación

Potencia pico	87,75 kW
---------------	----------



Calculador FS 5.190.8273.18226

Cliente Enerbite
Proyecto Biblioteca de Rubí

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	130004-200	ClampFit	800 (702)		ST	89,154
2	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	1500 (1404)		ST	9,828
3	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	250 (234)		ST	13,572
4	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 – 50	500 (468)		ST	25,740
Total (100%)						138,294

Configurador de sistema Actualización 5.190.8273.18226
Aclaraciones previas

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente Enerbite
 Pedido
 C.P. obra **08191 RUBI**
 41,4833 ° latitud norte
 2,0333 ° longitud este

Inclinación del elemento	α	18,0	°
Altura del módulo	h	2,11	m
Altura sobre nivel del mar	H	123	m
Altura sobre rasante	z	20,00	m
Altura murete	h _p	0,00	m

Sistema estructural

Tejado a dos aguas

Suposición de carga según

Peso del módulo g **0,11** kN/m²
 Presión dinámica del viento q(z) **0,81** kN/m²
 Carga de nieve s **0,46** kN/m²
 Categoría de terreno **V**

Áreas con al menos el 15% de la superficie cubierta por edificaciones con una altura media de 15 m

Categoría de terreno V


Cargas sustitutorias equivalentes

Q _k kN/m ²	Q _d kN/m ²
0,11	0,15

Verificación del sistema de fijación ClampFit (130004-200)

Utilización para Tejado a dos aguas

Inclinación del elemento	α	18 °
Altura sobre rasante	z	20,00 m
Altura del módulo	h	2,11 m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,80 m
Voladizo	l _{kr}	0,40 m

sin =	0,309	cos =	0,951
Peso del módulo	g	0,11 kN/m ²	
Carga de nieve	s	0,46 kN/m ²	
Presión dinámica del viento	q(z)	0,81 kN/m ²	

Coeficiente

C_{p1} 0,2
Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado
Peso propio Módulos

$$\begin{aligned} g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,000 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_z &= 0,11 \cdot 0,951 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_y &= 0,11 \cdot 0,309 = 0,03 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned} s_v &= 0,46 \cdot 1,00 \cdot 0,951 = 0,44 \text{ kN/m}^2 \\ s_z &= 0,44 \cdot 0,951 = 0,42 \text{ kN/m}^2 \\ s_y &= 0,44 \cdot 0,309 = 0,14 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Presión de viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H} \quad w_{dz} &= 0,81 \cdot 0,24 = 0,19 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G} \quad w_{dz} &= 0,81 \cdot 0,24 = 0,19 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F} \quad w_{dz} &= 0,81 \cdot 0,24 = 0,19 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H} \quad w_{sz} &= 0,81 \cdot -1,20 = -0,97 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G} \quad w_{sz} &= 0,81 \cdot -2,00 = -1,61 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F} \quad w_{sz} &= 0,81 \cdot -1,90 = -1,53 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Disposición de carga por Metro cuadrado Superficie del tejado
Fuerzas internas - variables para vigas de uno, dos y tres vanos

	Factores de fuerza			
n	A _{total}	A _{parcial}	B _{total}	B _{parcial}
1	0,500	0,500	0,000	0,000
2	0,375	0,438	1,250	1,250
3	0,400	0,450	1,100	1,200

Combinaciones de carga
Factor de fiabilidad: K_{FI} = 1,00 (RC2)

Combinación de carga 1: 1,35 · g + 1,5 · s + 0,6 · 1,5 · w

Combinación de carga 2: 1,35 · g + 0,5 · 1,5 · s + 1,5 · w

Combinación de carga 3: 0,9 · g + 1,5 · w

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3							
	Vertical		Horizontal		Vertical		Horizontal		Vertical H		Vertical G		Vertical F		Horizontal	
n	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	0,33	0,33	0,09	0,09	0,26	0,26	0,05	0,05	-0,47	-0,47	-0,81	-0,81	-0,77	-0,77	0,01	0,01
2	0,33	0,66	0,09	0,18	0,26	0,52	0,05	0,10	-0,47	-0,95	-0,81	-1,63	-0,77	-1,54	0,01	0,02
3	0,33	0,66	0,09	0,18	0,26	0,52	0,05	0,10	-0,47	-0,95	-0,81	-1,63	-0,77	-1,54	0,01	0,02

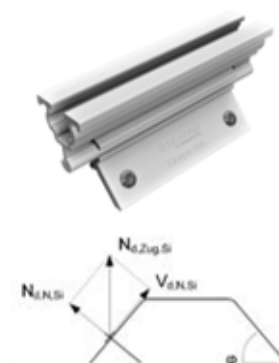
Lista de las combinaciones determinantes (Viga continua para 1 campo)

	LC1	LC2	LC3			
			H	G	F	
AV	0,33	0,26	-0,47	-0,81	-0,77	kN
AH	0,09	0,05	0,01	0,01	0,01	kN
BV	0,33	0,26	-0,47	-0,81	-0,77	kN
BH	0,09	0,05	0,01	0,01	0,01	kN

	Centro	Borde	Distribución de carga
Fuerza de compresión	N _D = 0,33 kN	N _D = 0,33 kN	P = 0,47 kN
Fuerza transversal admisible	N _H = 0,09 kN	N _H = 0,09 kN	H = 0,01 kN
Fuerza de tracción H	N _Z = -0,47 kN	N _Z = -0,47 kN	P = 0,47 kN
Fuerza transversal admisible H	N _H = 0,01 kN	N _H = 0,01 kN	H = 0,01 kN
Fuerza de tracción G	N _Z = -0,81 kN	N _Z = -0,81 kN	P = 0,81 kN
Fuerza transversal admisible G	N _H = 0,01 kN	N _H = 0,01 kN	H = 0,01 kN
Fuerza de tracción F	N _Z = -0,77 kN	N _Z = -0,77 kN	P = 0,77 kN
Fuerza transversal admisible F	N _H = 0,01 kN	N _H = 0,01 kN	H = 0,01 kN

Verificación ClampFit
según homologación general de la Inspección de Construcción Z 14.4-646

Tipo de fijación	ClampFit					
Material chapa	Acero					
Espesor de la chapa	t	0,50	mm			
Trama	b	330	mm			
Altura de la greca	h	40	mm			
Greca superior	b _o	40	mm	E	210.000	N/mm ²
Valle de la greca	b _u	280	mm	f _{yb}	320	N/mm ²
Inclinación de la travesa	α _p	82,9	°	r	2	Chapa
Rotación	β	0,0	°	γ _{M1}	1,10	Chapa
Fix longitud	S _s	33	mm	γ _{M1}	1,33	Tornillos



		LK1	LK2	LK3				Formula
				H	G	F		
Cargas	N _d ; Presión	0,33	0,26	0,00	0,00	0,00	kN	
	N _d ; Tracción	0,00	0,00	0,47	0,81	0,77	kN	
	V _{d,II}	0,09	0,05	0,01	0,01	0,01	kN	
Geometría	h _b	40					mm	
	h _z	5					mm	
	b	71					mm	
	h	25					mm	
Momentos	M _{D,II}	2,19	1,30	0,27	0,27	0,27	kNcm	0,5 · h _b + h _z
Abrazaderas	N _{R,k}	7,05					kN	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.2
	γ _M	1,20					kNcm	
	V _{R,k}	11,22					kN	
	γ _{M1}	1,20					kNcm	
Verificación		0,01	0,01	0,08	0,14	0,13		$N_{d,Tracción} \cdot \gamma_M / N_{R,k} + V_{d,II} \cdot \gamma_M / V_{R,k} \leq 1$
Fuerzas	N _{d,s}	0,00	0,00	0,03	0,05	0,05	kN	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.5
	V _{d,s}	0,05	0,03	0,24	0,41	0,38	kN	
	f _i	0,25					-	
Tornillos	N _{R,k}	0,41					kN	Z-14.1-537
	V _{R,k}	0,77					kN	
Verificación		0,09	0,05	0,51	0,86	0,82	-	$N_{d,s} \cdot \gamma_M / N_{R,k} + V_{d,s} \cdot \gamma_M / V_{R,k} \leq 1$
Chapa trapezoidal	R _{w,Rd,zen}	1,19					kN	α = 0,150 l _a = 10 mm
	R _{w,Rd,lin}	0,41					kN	α = 0,150 l _a = S _s
Verificación		0,19	0,15	0,01	0,01	0,01	-	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.4

Verificación de las uniones

Inclinación del elemento	α	18	°	sin = 0,309	cos = 0,951	
Carga de nieve	s	0,46	kN/m ²	Presión dinámica del viento 0,81 kN/m ²		
Altura sobre rasante	z	20,00	m	Zona F	$c_{p,1} = -1,26$	
Altura del módulo	h	2,11		Zona G	$c_{p,1} = -1,32$	Coeficientes de presión $c_{pe,1}$
Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²	Zona H	$c_{p,1} = -0,64$	

Disposición de carga

Peso propio Módulos

$$\begin{aligned}
 g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,000 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\
 g_z &= 0,11 \cdot 0,951 = 0,07 \text{ kN/m}^2 \\
 g_y &= 0,11 \cdot 0,309 = 0,02 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned}
 s_v &= 0,46 \cdot 1,00 \cdot 0,951 = 0,29 \text{ kN/m}^2 \\
 s_z &= 0,29 \cdot 0,951 = 0,28 \text{ kN/m}^2 \\
 s_y &= 0,29 \cdot 0,309 = 0,09 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned}
 w_{dz} &= 0,81 \cdot 0,24 = 0,19 \text{ kN/m}^2 \\
 w_{sz} &= 0,81 \cdot c_{p,1}
 \end{aligned}$$

Pinzas para módulos según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-631

Pinzas intermedias		Pinzas de borde	
$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN	$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN
4,65	0,67	1,63	0,45

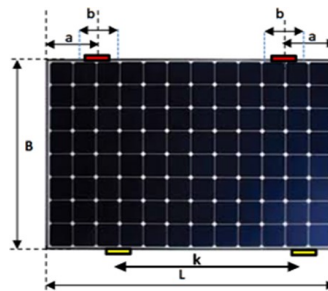
$$\begin{aligned}
 \text{Superficie de módulo} & A = 2,21 \text{ m}^2 \\
 \text{Unión por fricción} & A = 0,17 \text{ kN} (F_{S,d} \cdot \mu)
 \end{aligned}$$

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

$$\begin{aligned}
 \text{Pinza intermedia} & |F_{S,d}| = 0,48 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,81 \cdot c_p) \cdot 2,21 \\
 \text{Pinza lateral} & |F_{S,d}| = 0,24 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,81 \cdot c_p) \cdot 2,21
 \end{aligned}$$

$$f = \frac{(0,5 \cdot L - x_1) / k}{k} = 0,48$$

$$\begin{aligned}
 L &= 2.108 \text{ mm} \\
 x_1 &= 446 \text{ mm} \\
 x_2 &= 672 \text{ mm} \\
 k &= 990 \text{ mm}
 \end{aligned}$$



	$V_{S,d}$ kN	$F_{S,d}$ kN		
		Zona F	Zona G	Zona H
Pinzas intermedias	0,01	1,53	1,61	0,75
Pinzas de borde	0,01	0,77	0,80	0,37

$$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu \quad (\mu = 0,50)$$

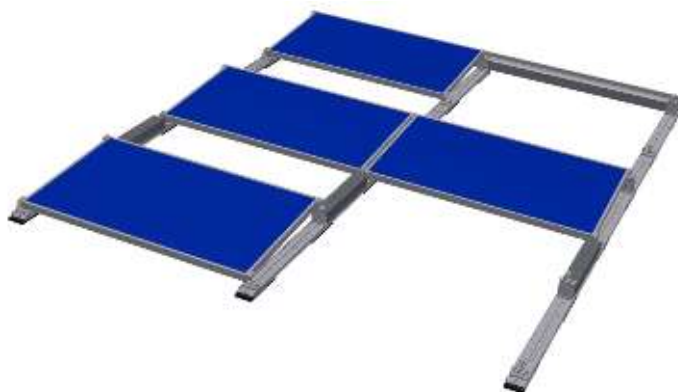
Grado de utilización 34,6 %

Grado de utilización 49,3 %

**Documentos de planificación para el sistema
portante para la fijación de módulos solares
FixGrid18 6°**

Proyecto: Policia

Tipo de módulo: Hiku CS3W-450MS 2108 x 1048 mm



Schletter Solar GmbH

Alustraße 1

D-83527 Kirchdorf

Tel.: +498072 9191-0

Fax: +498072 9191-9100

info.de@schletter-group.com

<https://www.schletter-group.com/>

Por orden

ENERBITE

Lluís Companys, 66

E-08401 Granollers

octubre 2022

Dimensionamiento del sistema

Aclaraciones previas

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente	ENERBITE
Proyecto	Policia
Lugar de obra	
C.P. - Población	08191 RUBI
País	España
Coordenadas geográficas	41,4833° Norte 2,0333° Este
Altura sobre nivel del mar	123 m
Módulo solar	
Altura / Ancho / Espesor	2.108 / 1.048 / 40 mm
Potencia del módulo	450 Wp
Peso	24,9 kg
Edificio	
Longitud este-oeste	30 m
Longitud norte-sur	55 m
Altura sobre rasante	5 m
Altura del murete	40 cm
Inclinación del tejado	0°
Suposición de carga según	
Peso del módulo	0,113 kN/m ²
Carga de viento	
Norma	CTE marzo 2006
Zona de viento	C
Formación terreno	Plano/llano
Categoría de terreno	IV
	Zonas con vegetación o construcción regular o con obstáculos aislados con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo (p.ej. pueblos, zonas suburbanas, zonas forestales).
Presión dinámica del viento $q(z)$	0,63 kN/m ²
Carga de nieve	
Norma	
Zona carga nieve	2
Factor de forma μ_1	1,0
Carga de nieve s	0,46 kN/m ²
Período de retorno	25 años (Nieve: 0,000 Viento: 0,966)



Cliente ENERBITE

Proyecto Policia

Lista de piezas FixGrid18 6°

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	131101-001	Pinza lateral Rapid16 V 30 - 40	300 (292)		ST	15,476
2	131121-001	Pinza intermedia Rapid16 30 - 40	200 (200)		ST	10,000
3	128039-006	Perfil base para FlatGrid 6000mm	58		ST	331,296
4	129078-001	Empalme interior FlatGrid	100 (56)		ST	5,992
5	169004-003	Estera de caucho 300x110x20mm AK SK	500 (492)		ST	250,920
6	163900-012	FixZ-7 Systempro.18 un.96mm m.Verbind	250 (246)		ST	27,060
7	163900-011	FixZ-7 Systempro.18 ob.96mm m. Verbind	250 (246)		ST	42,066
8	169017-000	FlatGrid cubeta contrapeso p.perfil base	300 (300)		ST	105,300
9	169004-013	Surface protect.mat 230x110x8mm	600 (600)		ST	109,200
10	979001-520	Placa indicadora- Sist. de montaje so	1		st	0,001
11	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	200 (152)		ST	1,064
12	169018-210	FixZ-7 Windsafe 18 bis 2067mm Modul	26		ST	22,438
		Total (100%)				920,813

Verificación de la seguridad de posición en montajes con lastre en tejados planos

Inclinación del módulo	α	5,24	°
Inclinación del tejado		0	°
Altura sobre rasante	z	5	m
Altura del módulo	h	2.108	m
Ancho del módulo	b	1.048	m
Peso del módulo	g	0,113	kN/m ²

Presión dinámica del viento	0,63 kN/m ²
Carga de nieve	0,46 kN/m ²
sin	0,091
cos	0,996

Disposición de carga por m² de la superficie de módulos

$$\begin{aligned}\gamma_g &= 1,35 \quad \gamma_g = 0,90 \text{ para efecto favorable} \\ \gamma_q &= 1,50 \cdot 0,90 = 1,35 \\ \Psi_{0,w} &= 0,60 \\ \Psi_{0,s} &= 0,50\end{aligned}$$

Combinaciones de carga

$$\begin{aligned}\text{LC 1: } & \gamma_g \cdot g + \gamma_q \cdot s + \Psi_{0,w} \cdot \gamma_q \cdot w \\ \text{LC 2: } & \gamma_g \cdot g + \Psi_{0,s} \cdot \gamma_q \cdot s + \gamma_q \cdot w \\ \text{LC 3: } & 0,9 \cdot g + \gamma_q \cdot w \text{ (que levantan)}\end{aligned}$$

Repartición en diferentes zonas de tejado

Debido a la baja inclinación del módulo de 5,24° y a la estructura cerrada de la cubeta de aluminio, el cálculo de contrapeso se efectuará siguiendo las reglas para cubiertas planas. El contrapeso dependerá de la posición en el tejado.

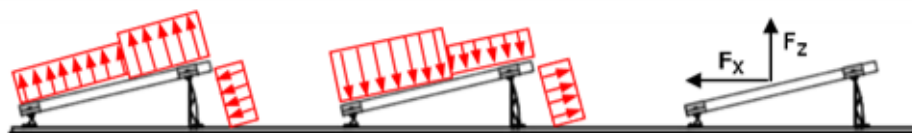
La repartición de las zonas de tejado se basa en el informe de perito del Prof. Ruscheweyh: En el lado sur el contrapeso requerido corresponde a la zona d. Los diferentes colores representan diferentes cargas de viento.

Coeficientes de presión

Viento del norte

Viento del sur

En cambio: levantamiento y deslizamiento



Frente

Centro

Parte posterior

Fuerza total de tracción referente a un módulo

$$F_z = \sum q_p \cdot (c_{p,res,i} \cdot A_i \cdot \cos \alpha_i)$$

Fuerza total de empuje referente a un módulo

$$F_x = \sum q_p \cdot (c_{p,res,i} \cdot A_i \cdot \sin \alpha_i)$$

El peso propio de la construcción es de

$$G = 30,13 \text{ kg}$$

Ancho de la base

$$B = 1,04 \text{ m}$$

Altura

$$H = 0,21 \text{ m}$$

Zona	k	Cargas de succión				Esfuerzo cortante horizontal				Descenso		Σ g
		$C_{p,vi}$	$C_{p,vs}$	F_z	req g	$C_{p,hi}$	$C_{p,hs}$	F_x	g	g	g	
a	1,000	-0,31	-0,26	-0,365 kN	24,6 kg	0,10	0,10	0,143 kN	25,2 kg	0,0 kg	0,0 kg	25,2 kg
b	1,000	-0,29	-0,22	-0,312 kN	16,7 kg	0,09	0,08	0,108 kN	15,6 kg	0,0 kg	0,0 kg	16,7 kg
c	1,000	-0,31	-0,25	-0,350 kN	25,2 kg	0,02	0,03	0,039 kN	0,0 kg	0,0 kg	0,0 kg	25,2 kg
d	1,000	-0,23	-0,20	-0,281 kN	14,8 kg	0,02	0,02	0,029 kN	0,0 kg	0,0 kg	0,0 kg	14,8 kg

Contrapeso con adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

Distancia entre las filas S = 1,25 m (1,25 m según Erfurth + Partner)

	Peso	
Estructura de montaje	920,8 kg	
Módulos (173)	4.307,7 kg	Superficie total módulos: 382,2 m²
Adoquines de hormigón (1.266)	4.431,0 kg	20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg
	9.659,5 kg	

Cargas sustitutorias equivalentes, Compresión sobre el aislamiento

Zona	q_k	q_d	σ
a	0,21 kN/m²	0,28 kN/m²	23,76 kN/m²
b	0,18 kN/m²	0,24 kN/m²	22,48 kN/m²
c	0,20 kN/m²	0,27 kN/m²	23,35 kN/m²
d	0,16 kN/m²	0,22 kN/m²	21,77 kN/m²
Máximo	0,21 kN/m²	0,28 kN/m²	

 q_k Carga sustitutoria característica q_d Disposición de carga por m² de la superficie de tejado σ Compresión sobre el aislamiento

(Peso propio + nieve)

Protección de la construcción: Under each support

Edificio

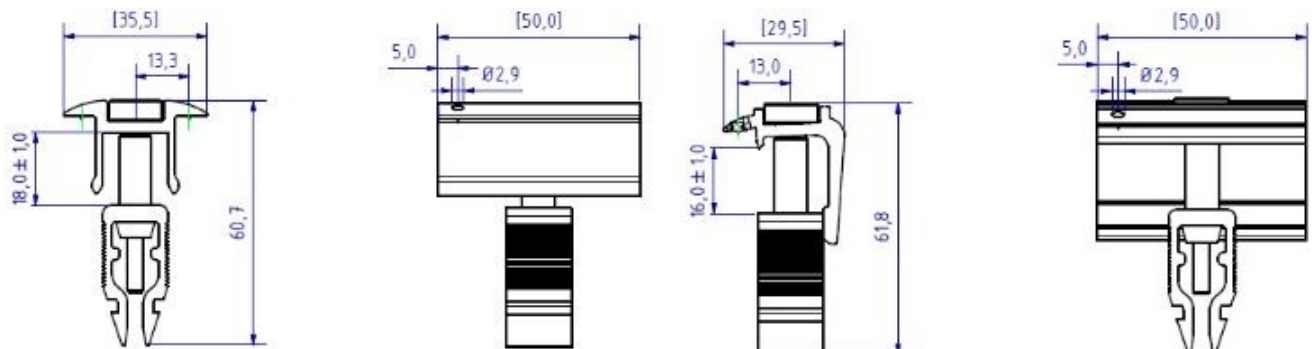
El cálculo de las fuerzas horizontales globales para el edificio se realiza mediante los coeficientes de rozamiento que se multiplican con la superficie del tejado en dirección principal y transversal. En caso de edificios muy anchos, se puede efectuar una reducción adicional.

$$\begin{aligned}
 F_x &= c_{fx} \cdot A_{PV} \cdot q_p \cdot F_G = 0,020 \cdot 455 \cdot 0,63 \cdot 0,9 = 5,15 \text{ kN} \rightarrow f_{H,x,k} = 0,17 \text{ kN/m} & F_{i,k} &= c_{f,i} \cdot A_{Dach} \cdot q_{b,k} \cdot F_G \\
 F_y &= c_{fy} \cdot A_{PV} \cdot q_p \cdot F_G = 0,010 \cdot 455 \cdot 0,63 \cdot 0,9 = 2,58 \text{ kN} \rightarrow f_{H,y,k} = 0,05 \text{ kN/m} & \text{Con: } c_{fx} &= 0,020 \\
 & & c_{fy} &= 0,010 \\
 & & F_G &= 0,9
 \end{aligned}$$

The verification of the module clamps to support profile

$$\text{Pinza intermedia } |F_{z,Ed}| = 0,50 \cdot (0,9 \cdot 0,11 + 1,4 \cdot 0,63 \cdot -1,60) \cdot 2,21 = 1,39 \text{ kN} < 3,88 \text{ kN}$$

$$\text{Pinza lateral } |F_{z,Ed}| = 0,25 \cdot (0,9 \cdot 0,11 + 1,4 \cdot 0,63 \cdot -1,60) \cdot 2,21 = 0,69 \text{ kN} < 1,63 \text{ kN}$$



Detail: middle clamp (example)

Detail: end clamp (example)

$$\begin{aligned}
 c_{p,i} &= 0,4 & \text{Carga de viento por compresión } w &= 0,27 \text{ kN/m}^2 \text{ vertical a la superficie del módulo} \\
 & & w_v &= 0,27 \text{ kN/m}^2 \text{ vertical} \\
 & & w_h &= 0,02 \text{ kN/m}^2 \text{ horizontal}
 \end{aligned}$$

Fuerzas de cálculo en el cabezal del perfil

$$\text{Combinación de carga 1 } F_{z,Ed} = (1,35 \cdot 0,11 + 1,35 \cdot 0,46 + 0,60 \cdot 1,35 \cdot 0,27) \cdot 2,21 / 2 = 1,09 \text{ kN}$$

$$F_{y,Ed} = (0,6 \cdot 1,35 \cdot 0,02) \cdot 2,21 = 0,07 \text{ kN}$$

$$\text{Combinación de carga 2 } F_{z,Ed} = (1,35 \cdot 0,11 + 0,50 \cdot 1,35 \cdot 0,46 + 1,35 \cdot 0,27) \cdot 2,21 / 2 = 0,91 \text{ kN}$$

$$F_{y,Ed} = (1,4 \cdot 0,02) \cdot 2,21 = 0,07 \text{ kN}$$

(Completamente en el perfil inferior)

Fuerzas internas bajo carga uniforme en el perfil delantero

Grosor de la pared $t = 1,40 \text{ mm}$

Longitud $l =$

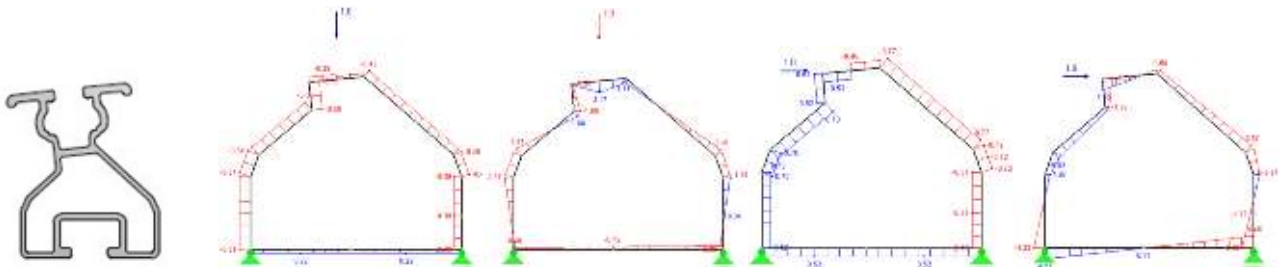
Perfil

Fuerza normal

Momento flector

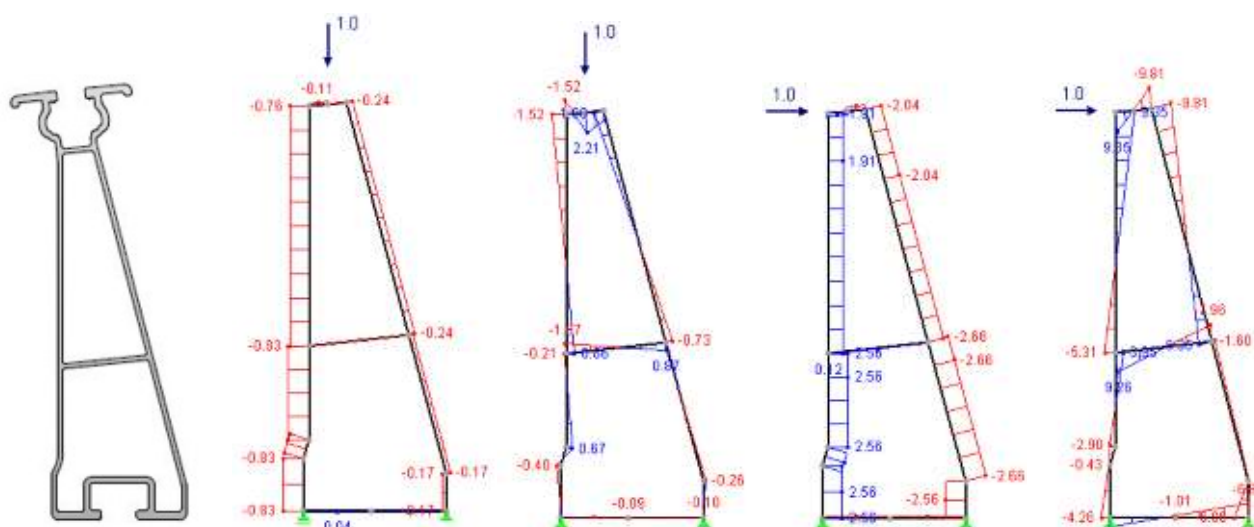
Fuerza normal

Momento flector



Longitud I = 10

Momento flector



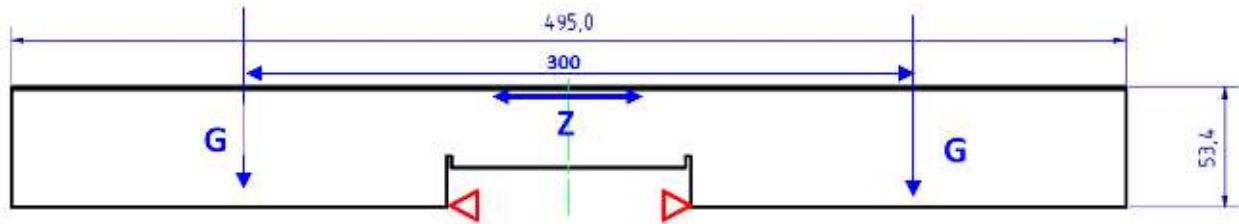
A cm ²	W mm ³
1,4	32,7
1,4	32,7

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2			
	N _v	M _v	N _h	M _h	N _v	M _v	N _h	M _h
Perfil delante	0,70	1,00	0,05	0,26	0,58	0,83	0,05	0,26
Perfil atrás	0,91	1,25	0,19	0,31	0,75	1,04	0,19	0,31

Diagram of a frame structure. A horizontal force $F_{y,50}$ is applied at the top. The height of the structure is h . The horizontal displacement at the base is 20 mm .

The verification of the load trays

Para la verificación de la cueta de grava se determina la capacidad portante calculada. El esbozo siguiente muestra vistas laterales de la cubeta de grava con las hipótesis del modelo estructural. Bajo carga, la cubeta de grava se apoya abajo sobre el soporte base. En



Para la verificación sólo se facturarán de forma simplificada los pliegues superiores con un ancho de 10mm.

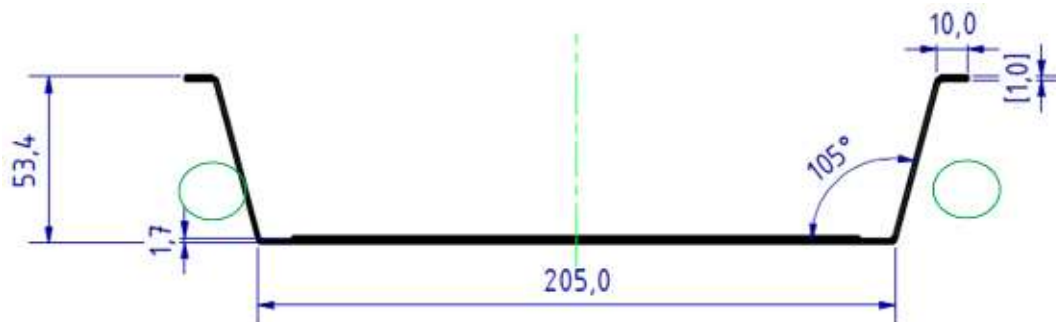
$$Z_d = 2 \cdot 1,0 \cdot 0,2 \cdot 8,0 / 1,1 = 2,5 \text{ kN}$$

$$G_d = Z_d \cdot 53,4 / 150 / 1,35 = 0,7 \text{ kN}$$

$$\text{con } R_{p0,2} = 80 \text{ N/mm}^2$$

La capacidad portante es de 130 kg

Sección transversal





Atención:

En caso de no cumplir con la zona de borde indicada, se incrementará en un 30% el contrapeso indicado para los módulos afectados.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	25,16 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,16 kg (x=←4 4→) (y=1→)		16,69 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	16,69 kg (x=←2 3→) (y=1→)		25,16 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,16 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,16 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
2	25,16 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,16 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		16,69 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	25,16 kg (x=←3 4→) (y=2→)	25,16 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
3	25,16 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	16,69 kg (x=←2 3→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	16,69 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,16 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
4	16,69 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)			25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)	16,69 kg (x=←2 3→) (y=1→)		
5	16,69 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)			25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)	16,69 kg (x=←2 3→) (y=1→)		
6	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)			25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
7	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)			25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
8	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)			25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		

L = 5.867 mm

L = 3.887 mm

L = 3.509 mm

FixZ Pared posterior

Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
9	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
10	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
11	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
12	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)				25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
13	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)				25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
14	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
15	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
16											

L = 5.867 mm

L = 2.638 mm

L = 3.509 mm

L = 2.260 mm

FixZ Pared posterior

Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
17				25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
18				25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	14,76 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
19				25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	14,76 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
20				25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	14,76 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
21				25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	14,76 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	14,76 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=1→)		
22				25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
23											
24											

L = 5.867 mm

L = 1.389 mm

FixZ Pared posterior

Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
25								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
26								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
27								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
28								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
29								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
30								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
31								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		

L = 5.867 mm



L = 2.638 mm



FixZ Pared posterior



Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
32								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
33								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
34								25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		
35											
36											
37	25,16 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,16 kg (x=←4 4→) (y=1→)	16,69 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)			
38	25,16 kg (x=←4 4→) (y=←1 1→)	16,69 kg (x=←2 3→) (y=1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)			
39	16,69 kg (x=←3 3→) (y=←1 1→)	25,17 kg (x=←3 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)		25,17 kg (x=←4 4→) (y=←1 2→)	25,17 kg (x=←4 4→) (y=1→)			
40											
41											

L = 3.509 mm

FixZ Pared posterior



Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

Schletter Solar GmbH

Alustraße 1
D-83527 Kirchdorf

Tel.: +498072 9191-0

Fax: +498072 9191-9100

info.de@schletter-group.com

<https://www.schletter-group.com/>

**Documentos de planificación para el sistema
portante para la fijación de módulos solares
Sistema en cubiertas a dos aguas**

Proyecto: CEE CAN ORIOL

Tipo de módulo: HiKu CS3W-435-460MS 2108 x 1048 mm



Por orden

Enerbite

Lluís Comnany, 66
08401 Granollers

agosto 2022

Planificación y autocalculación

Versión 5.190.8273.18226

Datos de la instalación

Fecha	31/08/2022
Cliente	Enerbite
Pedido	

Selección de módulos

Fabricante	Canadian Solar
Módulo	HiKu CS3W-435-460MS
Potencia pico	450 W
Altura	2.108 mm
Ancho	1.048 mm
Espesor	40 mm
Marco	Enmarcado



Colocación de los módulos

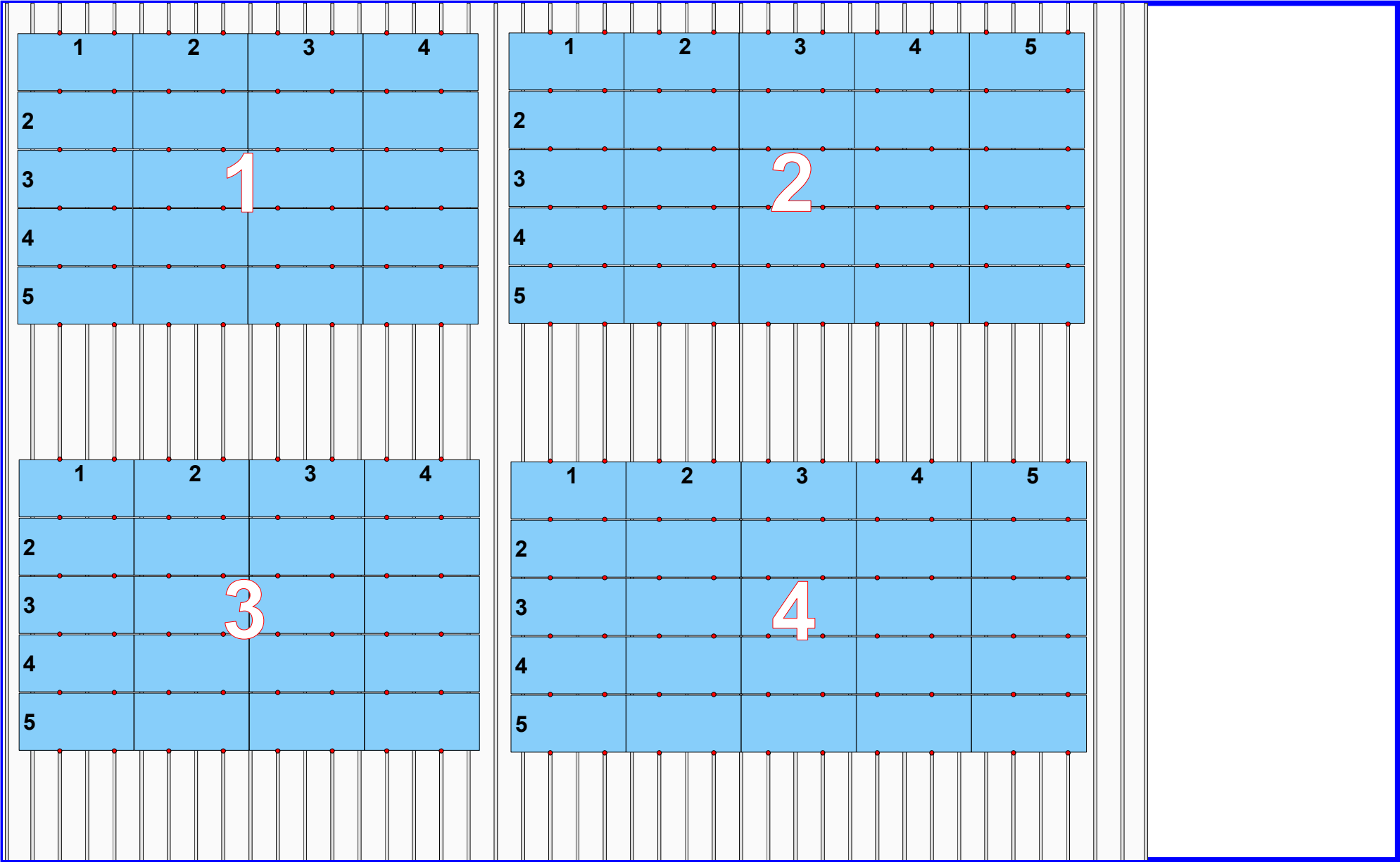
Cantidad de módulos	90
---------------------	----

Configuración base

Selección del sistema	
Tipo de pinzas	Rapid16
Fijación	ClampFit

Resultados: datos de la instalación

Potencia pico	40,50 kW
---------------	----------



Calculador FS 5.190.8273.18226

Cliente Enerbite
Proyecto CEE CAN ORIOL

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	130004-200	ClampFit	300 (216)		ST	27,432
2	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	500 (432)		ST	3,024
3	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 – 50	200 (144)		ST	7,920
4	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	100 (72)		ST	4,176
Total (100%)						42,552

Configurador de sistema Actualización 5.190.8273.18226
Aclaraciones previas

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente Enerbite
 Pedido
 C.P. obra **08191 RUBI**
 41,4833 ° latitud norte
 2,0333 ° longitud este

Inclinación del elemento	α	5,0	°
Altura del módulo	h	2,11	m
Altura sobre nivel del mar	H	167	m
Altura sobre rasante	z	12,00	m
Altura murete	h _p	0,00	m

Sistema estructural

Tejado a dos aguas

Suposición de carga según

Peso del módulo g **0,11** kN/m²
 Presión dinámica del viento q(z) **0,90** kN/m²
 Carga de nieve s **0,48** kN/m²
 Categoría de terreno **IV**

Zonas con vegetación o construcción regular o con obstáculos aislados con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo (p.ej. pueblos, zonas suburbanas, zonas forestales).

Categoría de terreno IV

Cargas sustitutorias equivalentes

Q _k kN/m ²	Q _d kN/m ²
0,11	0,15

Verificación del sistema de fijación ClampFit (130004-200)

Utilización para Tejado a dos aguas

Inclinación del elemento	α	5 °
Altura sobre rasante	z	12,00 m
Altura del módulo	h	2,11 m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,80 m
Voladizo	l _{kr}	0,40 m

sin =	0,087	cos =	0,996
Peso del módulo	g	0,11 kN/m ²	
Carga de nieve	s	0,48 kN/m ²	
Presión dinámica del viento	q(z)	0,90 kN/m ²	

Coeficiente

C_{p1} 0,4
Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado
Peso propio Módulos

$$\begin{aligned} g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,000 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_z &= 0,11 \cdot 0,996 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_y &= 0,11 \cdot 0,087 = 0,01 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned} s_v &= 0,48 \cdot 1,00 \cdot 0,996 = 0,48 \text{ kN/m}^2 \\ s_z &= 0,48 \cdot 0,996 = 0,48 \text{ kN/m}^2 \\ s_y &= 0,48 \cdot 0,087 = 0,04 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Presión de viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H} \quad w_{dz} &= 0,90 \cdot 0,20 = 0,18 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G} \quad w_{dz} &= 0,90 \cdot 0,46 = 0,41 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F} \quad w_{dz} &= 0,90 \cdot 0,90 = 0,81 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H} \quad w_{sz} &= 0,90 \cdot -0,33 = -0,30 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G} \quad w_{sz} &= 0,90 \cdot -0,45 = -0,40 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F} \quad w_{sz} &= 0,90 \cdot -0,63 = -0,57 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Disposición de carga por Metro cuadrado Superficie del tejado
Fuerzas internas - variables para vigas de uno, dos y tres vanos

	Factores de fuerza			
n	A _{total}	A _{partial}	B _{total}	B _{partial}
1	0,500	0,500	0,000	0,000
2	0,375	0,438	1,250	1,250
3	0,400	0,450	1,100	1,200

Combinaciones de carga
Factor de fiabilidad: K_{FI} = 1,00 (RC2)

Combinación de carga 1: 1,35 · g + 1,5 · s + 0,6 · 1,5 · w

Combinación de carga 2: 1,35 · g + 0,5 · 1,5 · s + 1,5 · w

Combinación de carga 3: 0,9 · g + 1,5 · w

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3							
	Vertical		Horizontal		Vertical		Horizontal		Vertical H		Vertical G		Vertical F		Horizontal	
n	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	0,71	0,71	0,05	0,05	0,54	0,54	0,03	0,03	-0,24	-0,24	-0,40	-0,40	-0,59	-0,59	0,01	0,01
2	0,71	1,42	0,05	0,10	0,54	1,07	0,03	0,06	-0,24	-0,47	-0,40	-0,80	-0,59	-1,19	0,01	0,01
3	0,71	1,42	0,05	0,10	0,54	1,07	0,03	0,06	-0,24	-0,47	-0,40	-0,80	-0,59	-1,19	0,01	0,01

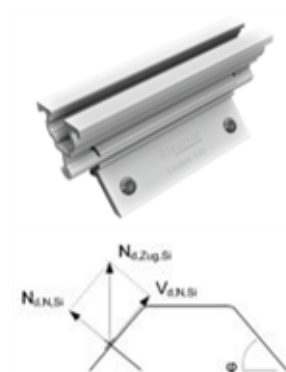
Lista de las combinaciones determinantes (Viga continua para 1 campo)

	LC1	LC2	LC3			
			H	G	F	
AV	0,71	0,54	-0,24	-0,40	-0,59	kN
AH	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	kN
BV	0,71	0,54	-0,24	-0,40	-0,59	kN
BH	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	kN

	Centro	Borde	Distribución de carga
Fuerza de compresión	N _D = 0,71 kN	N _D = 0,71 kN	P = 0,71 kN
Fuerza transversal admisible	N _H = 0,05 kN	N _H = 0,05 kN	H = 0,05 kN
Fuerza de tracción H	N _Z = -0,24 kN	N _Z = -0,24 kN	P = 0,71 kN
Fuerza transversal admisible H	N _H = 0,01 kN	N _H = 0,01 kN	H = 0,05 kN
Fuerza de tracción G	N _Z = -0,40 kN	N _Z = -0,40 kN	P = 0,99 kN
Fuerza transversal admisible G	N _H = 0,01 kN	N _H = 0,01 kN	H = 0,06 kN
Fuerza de tracción F	N _Z = -0,59 kN	N _Z = -0,59 kN	P = 1,37 kN
Fuerza transversal admisible F	N _H = 0,01 kN	N _H = 0,01 kN	H = 0,06 kN

Verificación ClampFit
según homologación general de la Inspección de Construcción Z 14.4-646

Tipo de fijación	ClampFit					
Material chapa	Acero					
Espesor de la chapa	t	0,50	mm			
Trama	b	500	mm			
Altura de la greca	h	40	mm			
Greca superior	b _o	60	mm	E	210.000	N/mm ²
Valle de la greca	b _u	440	mm	f _{yb}	320	N/mm ²
Inclinación de la travesa	α _p	90,0	°	r	2	Chapa
Rotación	β	0,0	°	γ _{M1}	1,10	Chapa
Fix longitud	S _s	33	mm	γ _{M1}	1,33	Tornillos



		LK1	LK2	LK3				Formula
				H	G	F		
Cargas	N _d ; Presión	0,71	0,54	0,00	0,00	0,00	kN	
	N _d ; Tracción	0,00	0,00	0,24	0,40	0,59	kN	
	V _{d, II}	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	kN	
Geometría	h _b	40					mm	
	h _z	5					mm	
	b	71					mm	
	h	25					mm	
Momentos	M _{D, II}	1,31	0,77	0,15	0,18	0,18	kNcm	0,5 · h _b + h _z
Abrazaderas	N _{R, k}	7,05					kN	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.2
	γ _M	1,20					kNcm	
	V _{R, k}	11,22					kN	
	γ _{M1}	1,20					kNcm	
Verificación		0,01	0,00	0,04	0,07	0,10		$N_{d, Tracción} \cdot \gamma_M / N_{R, k} + V_{d, II} \cdot \gamma_M / V_{R, k} \leq 1$
Fuerzas	N _{d, s}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	kN	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.5
	V _{d, s}	0,03	0,02	0,12	0,20	0,30	kN	
	f _i	0,25					-	
Tornillos	N _{R, k}	0,41					kN	Z-14.1-537
	V _{R, k}	0,77					kN	
Verificación		0,05	0,03	0,21	0,35	0,51	-	$N_{d, s} \cdot \gamma_M / N_{R, k} + V_{d, s} \cdot \gamma_M / V_{R, k} \leq 1$
Chapa trapezoidal	R _{w, Rd, zen}	1,25					kN	α = 0,150 l _a = 10 mm
	R _{w, Rd, lin}	0,43					kN	α = 0,150 l _a = S _s
Verificación		0,34	0,25	0,00	0,00	0,00	-	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.4

Verificación de las uniones

Inclinación del elemento	α	5	°	$\sin = 0,087$	$\cos = 0,996$	
Carga de nieve	s	0,48	kN/m ²	Presión dinámica del viento 0,90 kN/m ²		
Altura sobre rasante	z	12,00	m	Zona F	$c_{p,1} = -0,63$	
Altura del módulo	h	2,11		Zona G	$c_{p,1} = -0,45$	Coeficientes de presión $c_{pe,1}$
Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²	Zona H	$c_{p,1} = -0,33$	

Disposición de carga

Peso propio Módulos

$$\begin{aligned}
 g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,000 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\
 g_z &= 0,11 \cdot 0,996 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\
 g_y &= 0,11 \cdot 0,087 = 0,01 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned}
 s_v &= 0,48 \cdot 1,00 \cdot 0,996 = 0,48 \text{ kN/m}^2 \\
 s_z &= 0,48 \cdot 0,996 = 0,48 \text{ kN/m}^2 \\
 s_y &= 0,48 \cdot 0,087 = 0,04 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned}
 w_{dz} &= 0,90 \cdot 0,20 = 0,18 \text{ kN/m}^2 \\
 w_{sz} &= 0,90 \cdot c_{p,1}
 \end{aligned}$$

Pinzas para módulos según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-631

Pinzas intermedias		Pinzas de borde	
$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN	$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN
4,65	0,67	1,63	0,45

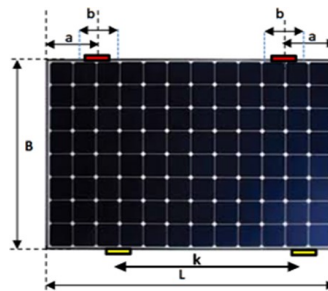
$$\begin{aligned}
 \text{Superficie de módulo} \quad A &= 2,21 \text{ m}^2 \\
 \text{Unión por fricción} \quad A &= 0,29 \text{ kN} \quad (F_{S,d} \cdot \mu)
 \end{aligned}$$

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

$$\begin{aligned}
 \text{Pinza intermedia} \quad |F_{S,d}| &= 0,72 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,90 \cdot c_p) \cdot 2,21 \\
 \text{Pinza lateral} \quad |F_{S,d}| &= 0,36 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,90 \cdot c_p) \cdot 2,21
 \end{aligned}$$

$$f = \frac{(0,5 \cdot L - x_1) / k}{k} = 0,72$$

$$\begin{aligned}
 L &= 2.108 \text{ mm} \\
 x_1 &= 336 \text{ mm} \\
 x_2 &= 772 \text{ mm} \\
 k &= 1.000 \text{ mm}
 \end{aligned}$$



	$V_{S,d}$ kN	$F_{S,d}$ kN		
		Zona F	Zona G	Zona H
Pinzas intermedias	-0,21	1,19	0,80	0,47
Pinzas de borde	-0,11	0,59	0,40	0,24

$$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu \quad (\mu = 0,50)$$

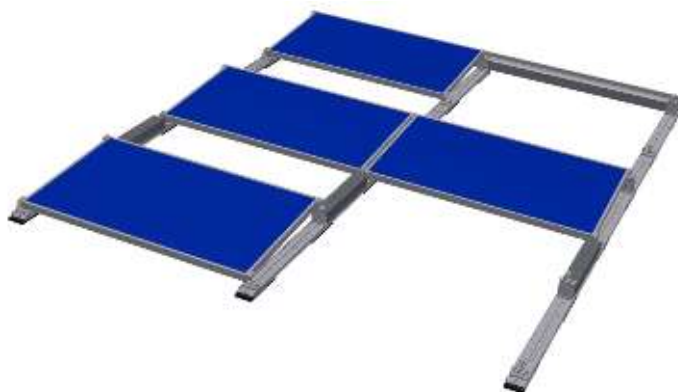
Grado de utilización 10,1 %

Grado de utilización 14,4 %

**Documentos de planificación para el sistema
portante para la fijación de módulos solares
FixGrid18 10°**

Proyecto: Pavelló municipal La Llana

Tipo de módulo: HiKu CS3W-435-460MS 2108 x 1048 mm



Schletter Solar GmbH

Alustraße 1
D-83527 Kirchdorf

Tel.: +498072 9191-0

Fax: +498072 9191-9100

info.de@schletter-group.com

<https://www.schletter-group.com/>

Por orden

Enerbite

Lluís Comnany, 66
08401 Granollers

Dimensionamiento del sistema

Aclaraciones previas

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente	Enerbite
Proyecto	Pavelló municipal La Llana

Lugar de obra

C.P. - Población	08191 RUBI
País	España
Coordenadas geográficas	41,4833° Norte 2,0333° Este
Altura sobre nivel del mar	136 m

Módulo solar

Altura / Ancho / Espesor	2.108 / 1.048 / 40 mm
Potencia del módulo	450 Wp
Peso	24,9 kg

Edificio

Longitud este-oeste	50 m
Longitud norte-sur	31 m
Altura sobre rasante	12 m
Altura del murete	20 cm
Inclinación del tejado	2°

Suposición de carga según

Peso del módulo	0,113 kN/m²
-----------------	-------------

Carga de viento

Norma	CTE marzo 2006
Zona de viento	C
Formación terreno	Plano/llano
Categoría de terreno	IV

Zonas con vegetación o construcción regular o con obstáculos aislados con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo (p.ej. pueblos, zonas suburbanas, zonas forestales).

Presión dinámica del viento $q(z)$	0,90 kN/m²
------------------------------------	------------

Carga de nieve

Norma	
Zona carga nieve	2
Factor de forma μ_1	1,0
Carga de nieve s	0,47 kN/m²

Período de retorno

25 años (Nieve: 0,000 | Viento: 0,966)



Cliente Enerbite
 Proyecto Pavelló municipal La Llana

Lista de piezas FixGrid18 10°

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	128039-006	Perfil base para FlatGrid 6000mm	72		ST	411,264
2	169004-003	Estera de caucho 300x110x20mm AK SK	600 (576)		ST	293,760
3	163900-022	FixZ-10 Systempro.18 un.96mm m.Verbin	300 (288)		ST	31,680
4	163900-021	FixZ-10 Systempr.18 ob.96mm m. Verbind	300 (288)		ST	81,216
5	169020-240	FixGrid ballast tray18 up to 2400mm Mod	144		ST	377,856
6	979001-520	Placa indicadora- Sist. de montaje so	1		st	0,000
7	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	100 (42)		ST	0,294
8	169017-210	FixZ-10 Windsafe 18 bis 2067mm Modul	32		ST	50,048
9	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 – 50	400 (384)		ST	21,120
10	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	200 (192)		ST	11,136
Total (100%)						1.278,374

Verificación de la seguridad de posición en montajes con lastre en tejados planos

Inclinación del módulo	α	10,01	°
Inclinación del tejado		2	°
Altura sobre rasante	z	12	m
Altura del módulo	h	2.108	m
Ancho del módulo	b	1.048	m
Peso del módulo	g	0,113	kN/m ²

Presión dinámica del viento	0,90 kN/m ²
Carga de nieve	0,47 kN/m ²
sin	0,174
cos	0,985

Disposición de carga por m² de la superficie de módulos

$$\begin{aligned}\gamma_g &= 1,35 & \gamma_g &= 0,90 \text{ para efecto favorable} \\ \gamma_q &= 1,50 \cdot 1,00 = 1,50 \\ \Psi_{0,w} &= 0,60 \\ \Psi_{0,s} &= 0,50\end{aligned}$$

Combinaciones de carga

$$\begin{aligned}\text{LC 1:} & \gamma_g \cdot g + \gamma_q \cdot s + \gamma_q \cdot w \\ \text{LC 2:} & \gamma_g \cdot g + \Psi_{0,s} \cdot \gamma_q \cdot s \\ \text{LC 3:} & 0,9 \cdot g + \gamma_q \cdot w\end{aligned}$$

Repartición en diferentes zonas de tejado

Debido a la baja inclinación del módulo de 10,01° y a la estructura cerrada de la cubeta de aluminio, el cálculo de contrapeso se efectuará siguiendo las reglas para cubiertas planas. El contrapeso dependerá de la posición en el tejado.

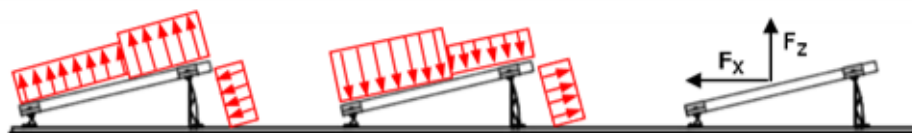
La repartición de las zonas de tejado se basa en el informe de perito del Prof. Ruscheweyh: En el lado sur el contrapeso requerido corresponde a la zona d. Los diferentes colores representan diferentes cargas de viento.

Coeficientes de presión

Viento del norte

Viento del sur

En cambio: levantamiento y deslizamiento



Frente

Centro

Parte posterior

Fuerza total de tracción referente a un módulo

$$F_z = \sum q_p \cdot (c_{p,res,i} \cdot A_i \cdot \cos \alpha_i)$$

Fuerza total de empuje referente a un módulo

$$F_x = \sum q_p \cdot (c_{p,res,i} \cdot A_i \cdot \sin \alpha_i)$$

El peso propio de la construcción es de

G = 30,22 kg

Ancho de la base

B = 1,03 m

Altura

H = 0,29 m

	Cargas de succión					Esfuerzo cortante horizontal				Descenso	Σ
	k	$c_{p,vi}$	$c_{p,vs}$	F_z	req g	$c_{p,hi}$	$c_{p,hs}$	F_x	g	g	g
Zona a	1,000	-0,31	-0,25	-0,493 kN	41,0 kg	0,18	0,20	0,389 kN	87,7 kg	9,1 kg	96,8 kg
Zona b	1,000	-0,29	-0,21	-0,419 kN	30,3 kg	0,17	0,15	0,293 kN	62,6 kg	7,2 kg	69,8 kg
Zona c	1,000	-0,50	-0,30	-0,595 kN	57,5 kg	0,05	0,09	0,172 kN	32,1 kg	6,7 kg	64,2 kg
Zona d	1,000	-0,36	-0,25	-0,496 kN	43,2 kg	0,04	0,06	0,124 kN	19,5 kg	5,6 kg	48,8 kg

Contrapeso con adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

Distancia entre las filas S = 1,39 m (1,39 m según Erfurth + Partner)

	Peso	
Estructura de montaje	1.278,4 kg	
Módulos (240)	5.976,0 kg	Superficie total módulos: 530,2 m²
Adoquines de hormigón (4.292)	15.022,0 kg	20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg
	22.276,4 kg	

Cargas sustitutorias equivalentes, Compresión sobre el aislamiento

Zona	q_k	q_d	σ
a	0,43 kN/m²	0,59 kN/m²	34,67 kN/m²
b	0,34 kN/m²	0,46 kN/m²	30,58 kN/m²
c	0,32 kN/m²	0,43 kN/m²	29,46 kN/m²
d	0,26 kN/m²	0,36 kN/m²	27,12 kN/m²
Máximos	0,43 kN/m²	0,59 kN/m²	

 q_k Carga sustitutoria característica q_d Disposición de carga por m² de la superficie de tejado σ Compresión sobre el aislamiento

(Peso propio + nieve)

Protección de la construcción: Under each support

Edificio

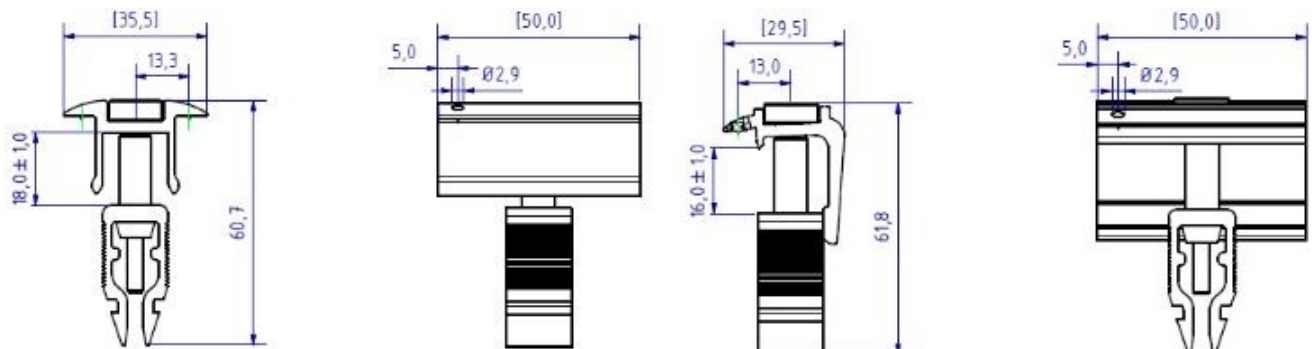
El cálculo de las fuerzas horizontales globales para el edificio se realiza mediante los coeficientes de rozamiento que se multiplican con la superficie del tejado en dirección principal y transversal. En caso de edificios muy anchos, se puede efectuar una reducción adicional.

$$\begin{aligned}
 F_x &= c_{fx} \cdot A_{PV} \cdot q_p \cdot F_G = 0,024 \cdot 703 \cdot 0,90 \cdot 0,9 = 13,63 \text{ kN} \rightarrow f_{H,x,k} = 0,27 \text{ kN/m} \\
 F_y &= c_{fy} \cdot A_{PV} \cdot q_p \cdot F_G = 0,013 \cdot 703 \cdot 0,90 \cdot 0,9 = 7,38 \text{ kN} \rightarrow f_{H,y,k} = 0,24 \text{ kN/m} \\
 \text{Con: } c_{fx} &= 0,024 \\
 c_{fy} &= 0,013 \\
 F_G &= 0,9
 \end{aligned}$$

The verification of the module clamps to support profile

$$\text{Pinza intermedia } |F_{z,Ed}| = 0,50 \cdot (0,9 \cdot 0,11 + 1,5 \cdot 0,90 \cdot -0,31) \cdot 2,21 = 0,35 \text{ kN} < 3,88 \text{ kN}$$

$$\text{Pinza lateral } |F_{z,Ed}| = 0,25 \cdot (0,9 \cdot 0,11 + 1,5 \cdot 0,90 \cdot -0,31) \cdot 2,21 = 0,18 \text{ kN} < 1,63 \text{ kN}$$



Detail: middle clamp (example)

Detail: end clamp (example)

$$\begin{aligned}
 c_{p,i} &= 0,9 & \text{Carga de viento por compresión } w &= 0,81 \text{ kN/m}^2 \text{ vertical a la superficie del módulo} \\
 w_v &= 0,80 \text{ kN/m}^2 \text{ vertical} \\
 w_h &= 0,14 \text{ kN/m}^2 \text{ horizontal}
 \end{aligned}$$

Fuerzas de cálculo en el cabezal del perfil

$$\text{Combinación de carga 1 } F_{z,Ed} = (1,35 \cdot 0,11 + 1,50 \cdot 0,46 + 0,60 \cdot 1,50 \cdot 0,80) \cdot 2,21 / 2 = 1,72 \text{ kN}$$

$$F_{y,Ed} = (0,6 \cdot 1,50 \cdot 0,14) \cdot 2,21 = 0,28 \text{ kN}$$

$$\text{Combinación de carga 2 } F_{z,Ed} = (1,35 \cdot 0,11 + 0,50 \cdot 1,50 \cdot 0,46 + 1,50 \cdot 0,80) \cdot 2,21 / 2 = 1,87 \text{ kN}$$

$$F_{y,Ed} = (1,5 \cdot 0,14) \cdot 2,21 = 0,47 \text{ kN}$$

(Completamente en el perfil inferior)

Fuerzas internas bajo carga uniforme en el perfil delantero

Grosor de la pared $t = 1,40 \text{ mm}$

Longitud $l =$

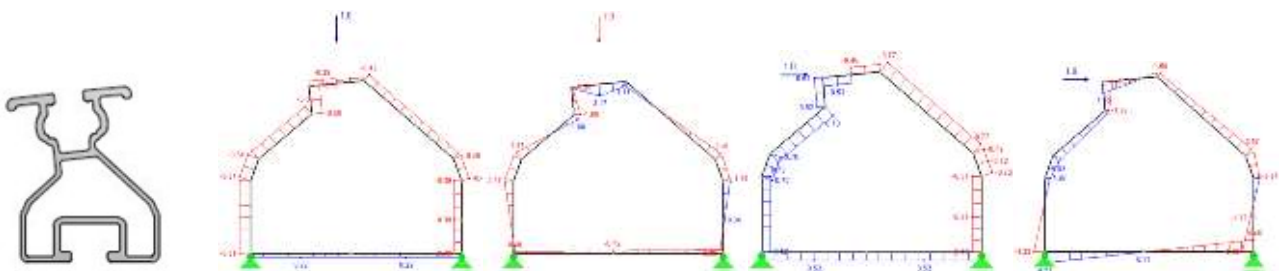
Perfil

Fuerza normal

Momento flector

Fuerza normal

Momento flector



Design forces of the build-type of lower edge support - base beam:
Fuerzas internas bajo carga uniforme en el perfil trasero

Grosor de la pared t = 1,80 mm

Longitud l = 1

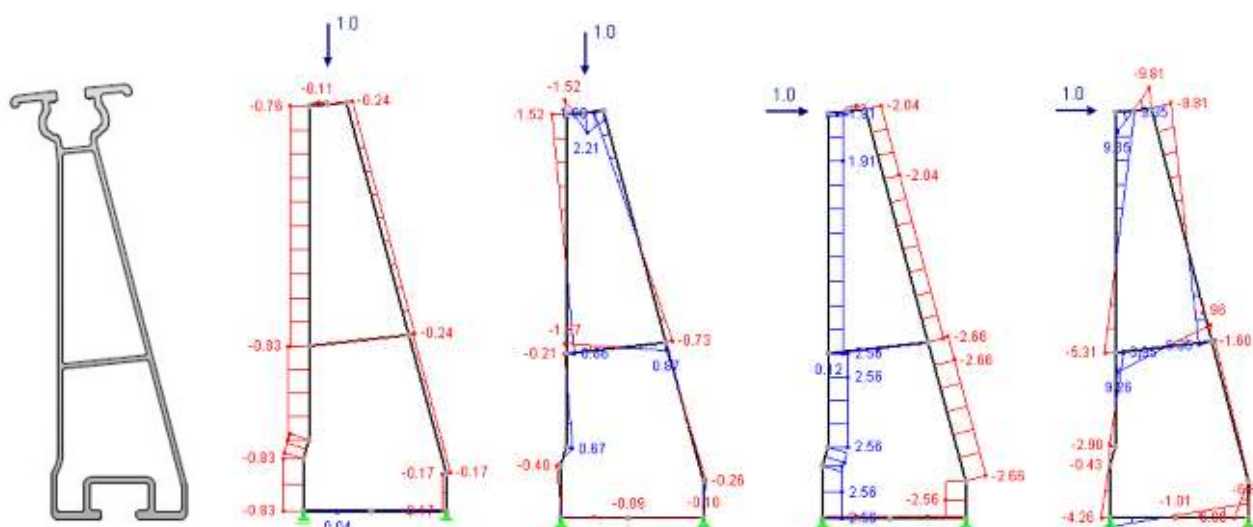
Perfil

Fuerza normal

Momento flector

Fuerza normal

Momento flector


Agrupamiento de las fuerzas internas de cargas unitarias

	N _{v,1}	M _{v,1}	N _{h,1}	M _{h,1}
Perfil delante	-0,64	-0,91	-0,72	-3,57
Perfil atrás	-0,83	-1,15	2,56	-4,26

Formato de verificación

$$\frac{N}{A} \pm \frac{M}{W} \leq f_{yd}$$

A cm ²	W mm ³
1,4	32,7
1,8	54,0

Fuerzas internas

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2			
	N _v	M _v	N _h	M _h	N _v	M _v	N _h	M _h
Perfil delante	1,10	1,57	0,20	1,00	1,20	1,71	0,34	1,66
Perfil atrás	1,43	1,98	0,72	1,19	1,55	2,15	1,19	1,98

Procedimiento comprobatorio

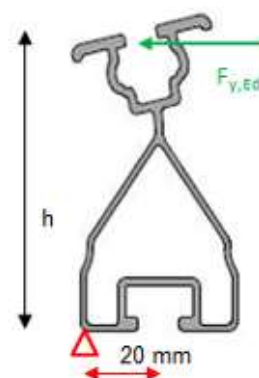
	LK 1		LK 2	
Perfil delante	8,80	48 %	11,41	63 %
Perfil atrás	7,07	39 %	9,18	50 %

f_{y,k} = 20,0 kN/cm²f_{0,d} = 18,2 kN/cm²
Resistencia a la flexión
Z_{R,d} = 3,90 kNM_{R,d} = Z_{R,d} · 2,0 = 7,80 kNV_{R,d} = M_{R,d} / h = 1,61 kN

Con h = 48,5 mm

Verificación: F_{y,Ed} < V_{R,d} (29 %)

Material: EN AW-6063 T66



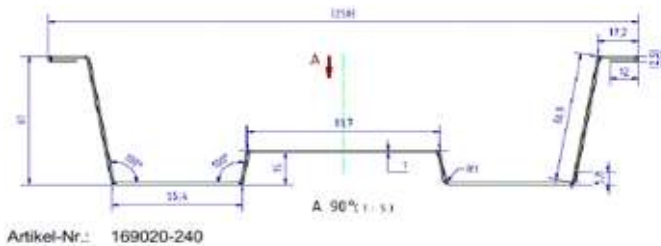
Nachweis der Ballastschächte

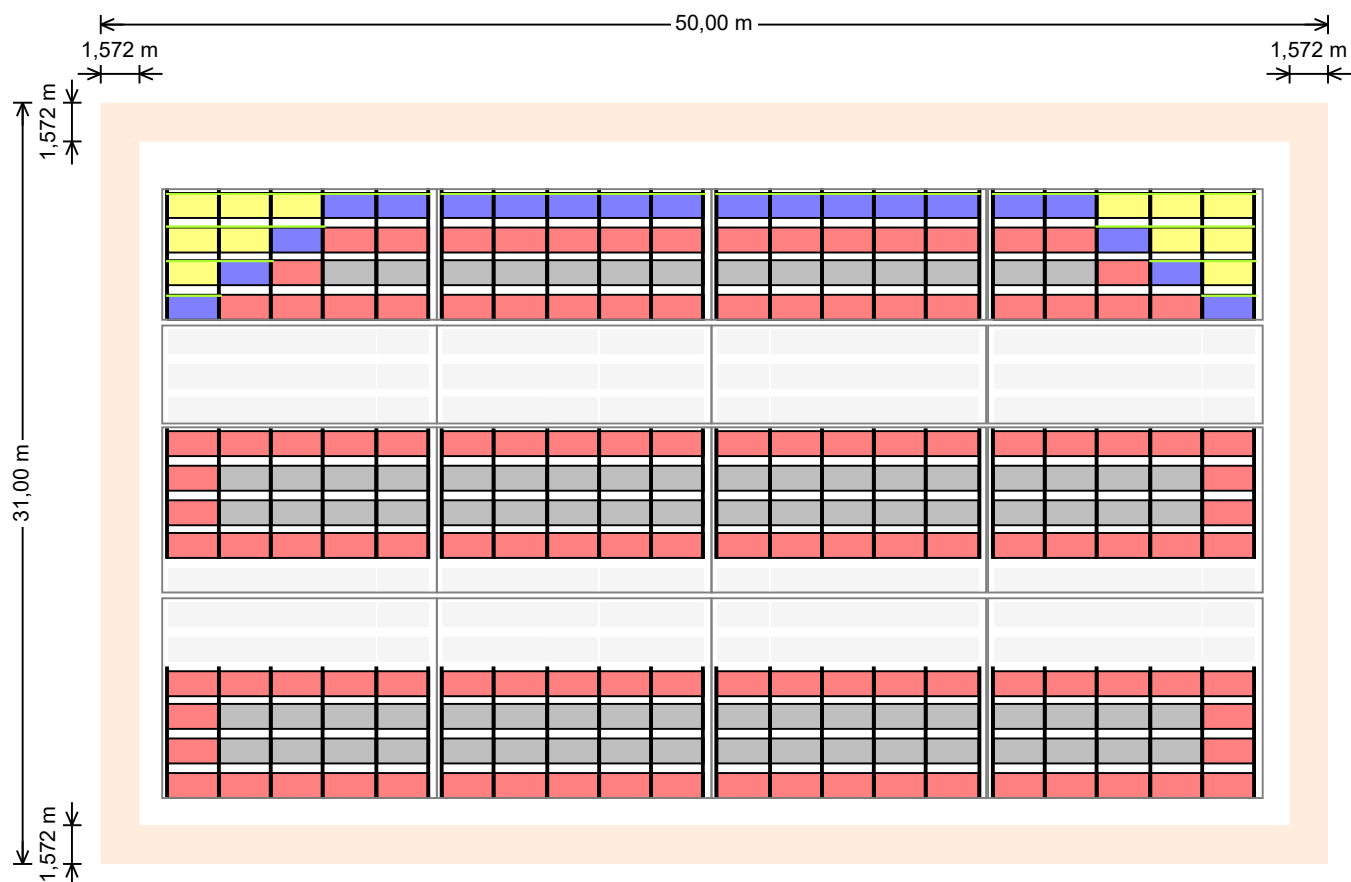
Design values for ballast tray 169020-240

 $A = 3,962 \text{ cm}^2$
 $W = 4,743 \text{ cm}^2$

 EN AW 5754-H24
 $f_{y,Rk} = 16 \text{ kN/cm}^2$

	$\Sigma \text{req. Ballast:}$ req G	theoret. Tray length	req g	$M_{d, \text{Tray}}$	$f_{y,d}$	$f_{y, Rd}$
Zona a	0,000 kN/Módulo	2,40 m	0,000 kN/m	0,00 kNcm	0,00 kN/cm ² ≤	0,00 kN/cm ²
Zona b	0,000 kN/Módulo	2,40 m	0,000 kN/m	0,00 kNcm	0,00 kN/cm ² ≤	0,00 kN/cm ²
Zona c	0,000 kN/Módulo	2,40 m	0,000 kN/m	0,00 kNcm	0,00 kN/cm ² ≤	0,00 kN/cm ²
Zona d	0,000 kN/Módulo	2,40 m	0,000 kN/m	0,00 kNcm	0,00 kN/cm ² ≤	0,00 kN/cm ²



**Plan esquemático de colocación en el tejado**

Zonas de borde:	Lado oeste	a =	1,57 m
	Lado este	a =	1,57 m
	Lado norte	a =	1,57 m
	Lado sur	a =	1,57 m

Atención:

En caso de no cumplir con la zona de borde indicada, se incrementará en un 30% el contrapeso indicado para los módulos afectados.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	96,81 kg (x=←14 14→) (y=1)	96,81 kg x=←14 14→	96,81 kg (x=←14 14→) (y=1)	69,77 kg x=←10 10→	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	69,77 kg x=←10 10→	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	69,77 kg x=←10 10→	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)
2	96,81 kg (x=←14 14→) (y=1)	96,81 kg x=←14 14→	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←10 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)
3	96,81 kg (x=←14 14→) (y=1)	69,77 kg x=←10 10→	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg x=←7 7→	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg x=←7 7→	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)
4	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←10 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)
5										
6										
7										

L = 5.251 mm

FixZ Pared posterior

Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	69,77 kg x=←10 10→	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	69,77 kg x=←10 10→	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	69,77 kg x=←10 10→	96,81 kg (x=←14 14→) (y=1)	96,81 kg x=←14 14→	96,81 kg (x=←14 14→) (y=1)
2	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)	96,81 kg x=←14 14→	96,81 kg (x=←14 14→) (y=1)
3	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	69,77 kg x=←10 10→	96,81 kg (x=←14 14→) (y=1)
4	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	69,77 kg (x=←10 10→) (y=1)
5										
6										
7										

L = 5.251 mm

FixZ Pared posterior



Valores en paréntesis (x|y) (x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
8	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)
9	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)
10	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)
11	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)
12										

L = 5.251 mm

FixZ Pared posterior

Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
8	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)
9	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)
10	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)
11	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)
12										

L = 5.251 mm

FixZ Pared posterior

Valores en paréntesis (x|y) (x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
13										
14										
15	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)
16	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)
17	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)
18	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg x=←9 10→	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)

L = 5.251 mm

FixZ Pared posterior

Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
13										
14										
15	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)
16	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)
17	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	48,76 kg (x=←7 7→) (y=1)	48,76 kg (x=←7 7→)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)
18	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←10 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)	64,19 kg (x=←9 10→)	64,19 kg (x=←9 10→) (y=1)

L = 5.251 mm

FixZ Pared posterior

Valores en paréntesis (x|y)

(x) Cantidad requerida de adoquines 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/adoquín)

(y) Cantidad requerida de cubetas de contrapeso

Schletter Solar GmbH

Alustraße 1
D-83527 Kirchdorf

Tel.: +498072 9191-0

Fax: +498072 9191-9100

info.de@schletter-group.com

<https://www.schletter-group.com/>

**Documentos de planificación para el sistema
portante para la fijación de módulos solares
Sistema en cubiertas a dos aguas**

Proyecto: Poliesportiu Can Roses

Tipo de módulo: HiKu CS3W-435-460MS 2108 x 1048 mm



Por orden

Enerbite

Lluís Comnany, 66
08401 Granollers

agosto 2022

Planificación y autocalculación

Versión 5.190.8273.18226

Datos de la instalación

Fecha	31/08/2022
Cliente	Enerbite
Pedido	

Selección de módulos

Fabricante	Canadian Solar
Módulo	HiKu CS3W-435-460MS
Potencia pico	450 W
Altura	2.108 mm
Ancho	1.048 mm
Espesor	40 mm
Marco	Enmarcado



Colocación de los módulos

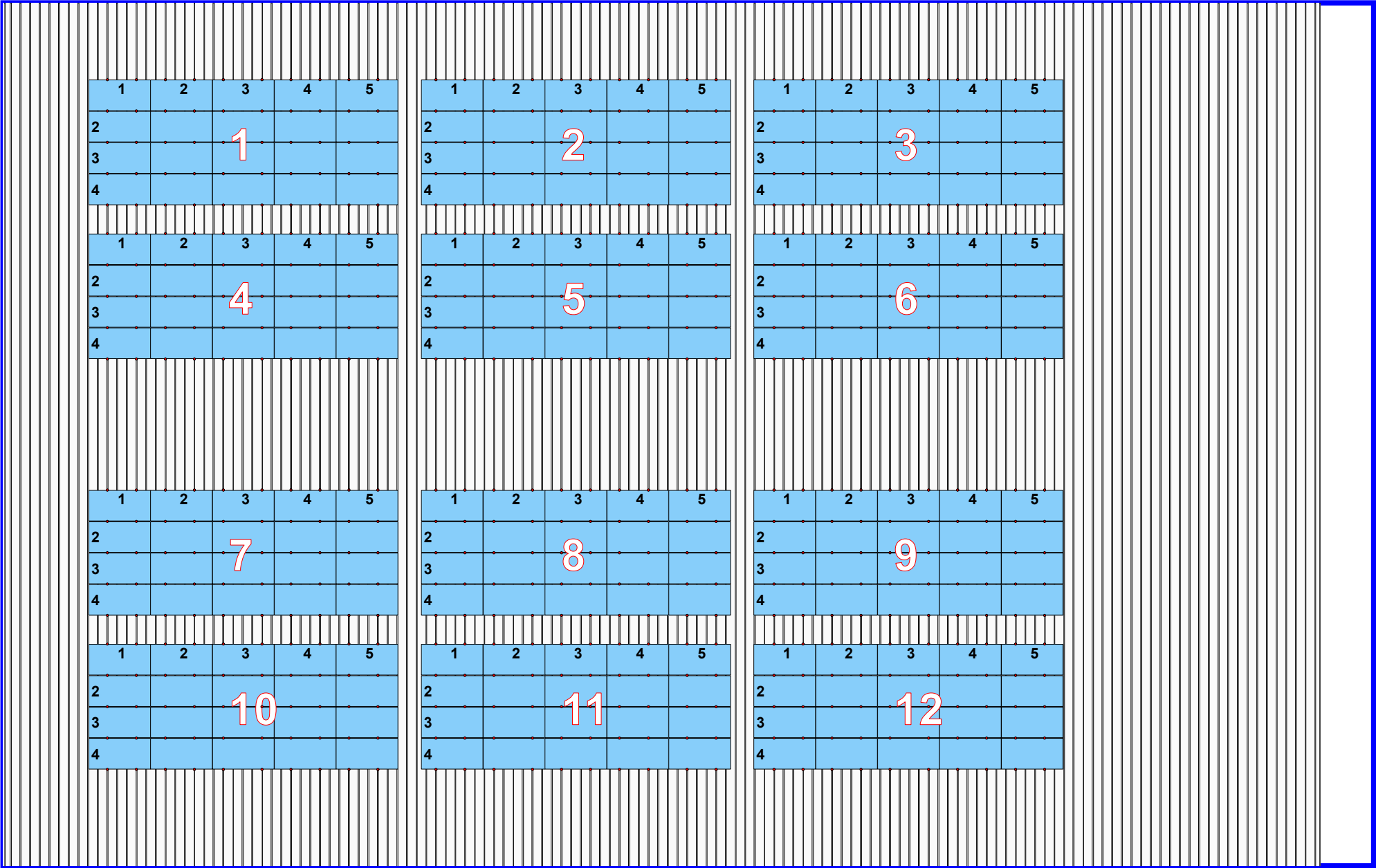
Cantidad de módulos	240
---------------------	-----

Configuración base

Selección del sistema	
Tipo de pinzas	Rapid16
Fijación	ClampFit

Resultados: datos de la instalación

Potencia pico	108,00 kW
---------------	-----------



Calciador FS 5.190.8273.18226

Cliente Enerbite
Proyecto Poliesportiu Can Roses

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	130004-200	ClampFit	600 (600)		ST	76,200
2	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	1200 (1200)		ST	8,400
3	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 – 50	400 (360)		ST	19,800
4	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	250 (240)		ST	13,920
Total (100%)						118,320

Configurador de sistema Actualización 5.190.8273.18226
Aclaraciones previas

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente Enerbite
 Pedido
 C.P. obra **08191 RUBI**
 41,4833 ° latitud norte
 2,0333 ° longitud este

Inclinación del elemento	α	5,0	°
Altura del módulo	h	2,11	m
Altura sobre nivel del mar	H	195	m
Altura sobre rasante	z	12,00	m
Altura murete	h _p	0,00	m

Sistema estructural

Tejado a dos aguas

Suposición de carga según

Peso del módulo g **0,11** kN/m²
 Presión dinámica del viento q(z) **0,90** kN/m²
 Carga de nieve s **0,50** kN/m²
 Categoría de terreno **IV**

Zonas con vegetación o construcción regular o con obstáculos aislados con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo (p.ej. pueblos, zonas suburbanas, zonas forestales).

Categoría de terreno IV

Cargas sustitutorias equivalentes

Q _k kN/m ²	Q _d kN/m ²
0,11	0,15

Verificación del sistema de fijación ClampFit (130004-200)

Utilización para Tejado a dos aguas

Inclinación del elemento	α	5 °
Altura sobre rasante	z	12,00 m
Altura del módulo	h	2,11 m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,80 m
Voladizo	l_{kr}	0,40 m

sin =	0,087	cos =	0,996
Peso del módulo	g	0,11 kN/m ²	
Carga de nieve	s	0,50 kN/m ²	
Presión dinámica del viento	$q(z)$	0,90 kN/m ²	

Coeficiente

Cp1 0,4

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado
Peso propio Módulos

$$\begin{aligned} g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,000 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_z &= 0,11 \cdot 0,996 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_y &= 0,11 \cdot 0,087 = 0,01 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned} s_v &= 0,50 \cdot 1,00 \cdot 0,996 = 0,50 \text{ kN/m}^2 \\ s_z &= 0,50 \cdot 0,996 = 0,49 \text{ kN/m}^2 \\ s_y &= 0,50 \cdot 0,087 = 0,04 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Presión de viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H} \quad w_{dz} &= 0,90 \cdot 0,20 = 0,18 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G} \quad w_{dz} &= 0,90 \cdot 0,46 = 0,41 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F} \quad w_{dz} &= 0,90 \cdot 0,90 = 0,81 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H} \quad w_{sz} &= 0,90 \cdot -0,33 = -0,30 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G} \quad w_{sz} &= 0,90 \cdot -0,45 = -0,40 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F} \quad w_{sz} &= 0,90 \cdot -0,63 = -0,57 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Disposición de carga por Metro cuadrado Superficie del tejado
Fuerzas internas - variables para vigas de uno, dos y tres vanos

Factores de fuerza				
n	A _{total}	A _{partial}	B _{total}	B _{partial}
1	0,500	0,500	0,000	0,000
2	0,375	0,438	1,250	1,250
3	0,400	0,450	1,100	1,200

Combinaciones de carga
Factor de fiabilidad: $K_{FI} = 1,00$ (RC2)Combinación de carga 1: $1,35 \cdot g + 1,5 \cdot s + 0,6 \cdot 1,5 \cdot w$ Combinación de carga 2: $1,35 \cdot g + 0,5 \cdot 1,5 \cdot s + 1,5 \cdot w$ Combinación de carga 3: $0,9 \cdot g + 1,5 \cdot w$

Combinación de carga 1					Combinación de carga 2				Combinación de carga 3							
	Vertical		Horizontal		Vertical		Horizontal		Vertical H		Vertical G		Vertical F		Horizontal	
n	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	0,73	0,73	0,05	0,05	0,55	0,55	0,03	0,03	-0,24	-0,24	-0,35	-0,35	-0,52	-0,52	0,01	0,01
2	0,73	1,45	0,05	0,11	0,55	1,09	0,03	0,06	-0,24	-0,47	-0,35	-0,70	-0,52	-1,03	0,01	0,01
3	0,73	1,45	0,05	0,11	0,55	1,09	0,03	0,06	-0,24	-0,47	-0,35	-0,70	-0,52	-1,03	0,01	0,01

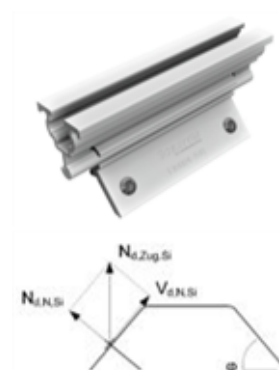
Lista de las combinaciones determinantes (Viga continua para 1 campo)

	LC1	LC2	LC3			
			H	G	F	
AV	0,73	0,55	-0,24	-0,35	-0,52	kN
AH	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	kN
BV	0,73	0,55	-0,24	-0,35	-0,52	kN
BH	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	kN

	Centro	Borde	Distribución de carga
Fuerza de compresión N_D	$N_D = 0,73 \text{ kN}$	$N_D = 0,73 \text{ kN}$	$P = 0,73 \text{ kN}$
Fuerza transversal admisible N_H	$N_H = 0,05 \text{ kN}$	$N_H = 0,05 \text{ kN}$	$H = 0,05 \text{ kN}$
Fuerza de tracción H N_z	$N_z = -0,24 \text{ kN}$	$N_z = -0,24 \text{ kN}$	$P = 0,73 \text{ kN}$
Fuerza transversal admisible N_H	$N_H = 0,01 \text{ kN}$	$N_H = 0,01 \text{ kN}$	$H = 0,05 \text{ kN}$
Fuerza de tracción G N_z	$N_z = -0,35 \text{ kN}$	$N_z = -0,35 \text{ kN}$	$P = 0,87 \text{ kN}$
Fuerza transversal admisible N_H	$N_H = 0,01 \text{ kN}$	$N_H = 0,01 \text{ kN}$	$H = 0,05 \text{ kN}$
Fuerza de tracción F N_z	$N_z = -0,52 \text{ kN}$	$N_z = -0,52 \text{ kN}$	$P = 1,20 \text{ kN}$
Fuerza transversal admisible N_H	$N_H = 0,01 \text{ kN}$	$N_H = 0,01 \text{ kN}$	$H = 0,05 \text{ kN}$

Verificación ClampFit
según homologación general de la Inspección de Construcción Z 14.4-646

Tipo de fijación	ClampFit					
Material chapa	Acero					
Espesor de la chapa	t	0,50	mm			
Trama	b	330	mm			
Altura de la greca	h	40	mm			
Greca superior	b _o	40	mm	E	210.000	N/mm ²
Valle de la greca	b _u	260	mm	f _{yb}	320	N/mm ²
Inclinación de la travesa	α _p	69,4	°	r	2	Chapa
Rotación	β	0,0	°	γ _{M1}	1,10	Chapa
Fix longitud	S _s	33	mm	γ _{M1}	1,33	Tornillos



		LK1	LK2	LK3				Formula
				H	G	F		
Cargas	N _d ; Presión	0,73	0,55	0,00	0,00	0,00	kN	
	N _d ; Tracción	0,00	0,00	0,24	0,35	0,52	kN	
	V _{d, II}	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	kN	
Geometría	h _b	40					mm	
	h _z	5					mm	
	b	71					mm	
	h	25					mm	
Momentos	M _{D, II}	1,35	0,79	0,15	0,15	0,15	kNcm	0,5 · h _b + h _z
Abrazaderas	N _{R, k}	7,05					kN	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.2
	γ _M	1,20					kNcm	
	V _{R, k}	11,22					kN	
	γ _{M1}	1,20					kNcm	
Verificación		0,01	0,00	0,04	0,06	0,09		$N_{d, Tracción} \cdot \gamma_M / N_{R, k} + V_{d, II} \cdot \gamma_M / V_{R, k} \leq 1$
Fuerzas	N _{d, s}	0,00	0,00	0,04	0,06	0,09	kN	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.5
	V _{d, s}	0,03	0,02	0,11	0,16	0,24	kN	
	f _i	0,25					-	
Tornillos	N _{R, k}	0,41					kN	Z-14.1-537
	V _{R, k}	0,77					kN	
Verificación		0,06	0,03	0,33	0,48	0,71	-	$N_{d, s} \cdot \gamma_M / N_{R, k} + V_{d, s} \cdot \gamma_M / V_{R, k} \leq 1$
Chapa trapezoidal	R _{w, Rd, zen}	1,10					kN	α = 0,150 l _a = 10 mm
	R _{w, Rd, lin}	0,38					kN	α = 0,150 l _a = S _s
Verificación		0,39	0,29	0,00	0,00	0,00	-	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.4

Verificación de las uniones

Inclinación del elemento	α	5	°	sin = 0,087	cos = 0,996	
Carga de nieve	s	0,50	kN/m ²	Presión dinámica del viento 0,90 kN/m ²		
Altura sobre rasante	z	12,00	m	Zona F	$c_{p,1} = -0,63$	Coeficientes de presión $c_{pe,1}$
Altura del módulo	h	2,11		Zona G	$c_{p,1} = -0,45$	
Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²	Zona H	$c_{p,1} = -0,33$	

Disposición de carga

Peso propio Módulos

$$\begin{aligned}
 g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,000 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\
 g_z &= 0,11 \cdot 0,996 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\
 g_y &= 0,11 \cdot 0,087 = 0,01 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned}
 s_v &= 0,50 \cdot 1,00 \cdot 0,996 = 0,50 \text{ kN/m}^2 \\
 s_z &= 0,50 \cdot 0,996 = 0,49 \text{ kN/m}^2 \\
 s_y &= 0,50 \cdot 0,087 = 0,04 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned}
 w_{dz} &= 0,90 \cdot 0,20 = 0,18 \text{ kN/m}^2 \\
 w_{sz} &= 0,90 \cdot c_{p,1}
 \end{aligned}$$

Pinzas para módulos según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-631

Pinzas intermedias		Pinzas de borde	
$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN	$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN
4,65	0,67	1,63	0,45

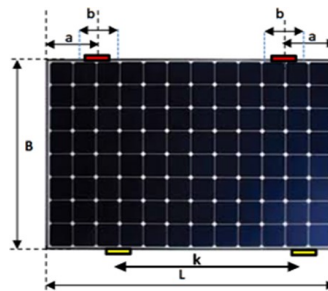
$$\begin{aligned}
 \text{Superficie de módulo} & A = 2,21 \text{ m}^2 \\
 \text{Unión por fricción} & A = 0,30 \text{ kN } (F_{S,d} \cdot \mu)
 \end{aligned}$$

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

$$\begin{aligned}
 \text{Pinza intermedia} & |F_{S,d}| = 0,62 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,90 \cdot c_p) \cdot 2,21 \\
 \text{Pinza lateral} & |F_{S,d}| = 0,31 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,5 \cdot 0,90 \cdot c_p) \cdot 2,21
 \end{aligned}$$

$$f = \frac{(0,5 \cdot L - x_1) / k}{k} = 0,62$$

$$\begin{aligned}
 L &= 2.108 \text{ mm} \\
 x_1 &= 436 \text{ mm} \\
 x_2 &= 682 \text{ mm} \\
 k &= 990 \text{ mm}
 \end{aligned}$$



	$V_{S,d}$ kN	$F_{S,d}$ kN		
		Zona F	Zona G	Zona H
Pinzas intermedias	-0,22	1,03	0,70	0,47
Pinzas de borde	-0,11	0,52	0,35	0,24

$$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu \quad (\mu = 0,50)$$

Grado de utilización 10,2 %

Grado de utilización 14,5 %

Schletter Solar GmbH

Alustraße 1
D-83527 Kirchdorf

Tel.: +498072 9191-0

Fax: +498072 9191-9100

info.de@schletter-group.com

<https://www.schletter-group.com/>

**Documentos de planificación para el sistema
portante para la fijación de módulos solares
Sistema en cubiertas a dos aguas**

Proyecto: Pista atletismo Can Rosés

Tipo de módulo: HiKu CS3W-435-460MS 2108 x 1048 mm



Por orden

Enerbite

Lluís Comnany, 66
08401 Granollers

septiembre 2022

Planificación y autocalculación

Versión 5.190.8273.18226

Datos de la instalación

Fecha	07/09/2022
Cliente	Enerbite
Pedido	

Selección de módulos

Fabricante	Canadian Solar
Módulo	HiKu CS3W-435-460MS
Potencia pico	450 W
Altura	2.108 mm
Ancho	1.048 mm
Espesor	40 mm
Marco	Enmarcado



Colocación de los módulos

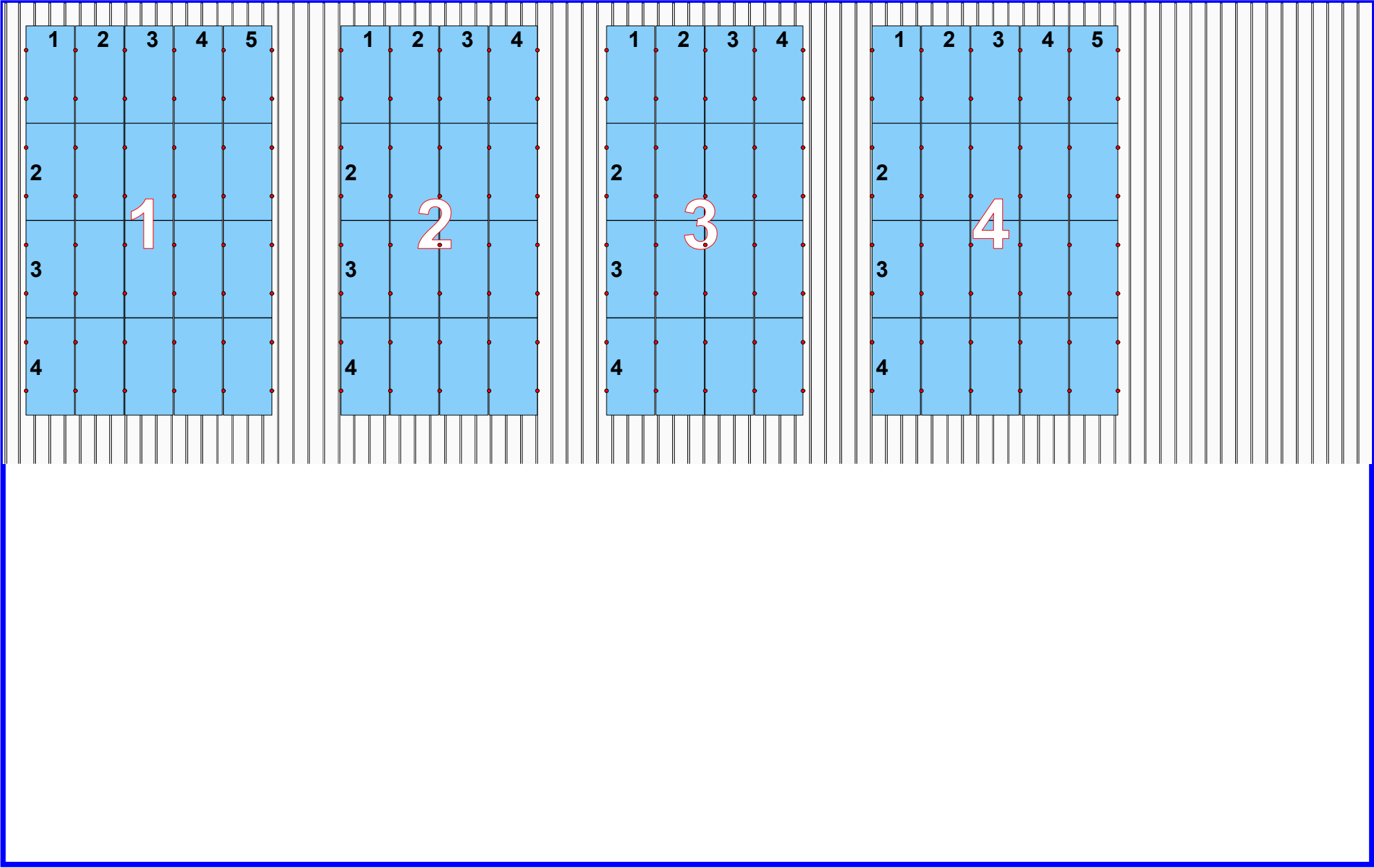
Cantidad de módulos	72
---------------------	----

Configuración base

Selección del sistema	
Tipo de pinzas	Rapid16
Fijación	SingleFix-V Light 20 Montagekit

Resultados: datos de la instalación

Potencia pico	32,40 kW
---------------	----------



Cliente Enerbite
Proyecto Pista atletismo Can Rosés

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	113009-003	SingleFix Pro	400 (352)		ST	12,672
2	943000-360	Tornillo autorroscante 6,0x25 junta A2	800 (704)		ST	4,928
3	120011-00450	Perfil portante módulos EcoLight -450mm	200 (176)		ST	38,720
4	131121-002	Pinza intermedia Rapid16 40 – 50	200 (112)		ST	6,160
5	131101-002	Pinza lateral Rapid16 40 - 50	100 (64)		ST	3,712
Total (100%)						66,192

Configurador de sistema Actualización 5.190.8273.18226
Aclaraciones previas

Los cálculos presentados a continuación son válidos para condiciones regulares y para sistemas de montaje en versiones con vigas de varios vanos. En ubicaciones con estructuras especiales de terreno son necesarios exámenes adicionales con respecto a las cargas de viento existentes.

Cliente Enerbite
 Pedido
 C.P. obra **08191 RUBI**
 41,4833 ° latitud norte
 2,0333 ° longitud este

Inclinación del elemento	α	10,0	°
Altura del módulo	h	2,11	m
Altura sobre nivel del mar	H	123	m
Altura sobre rasante	z	6,00	m
Altura murete	h _p	0,00	m

Sistema estructural

Tejado a dos aguas

Suposición de carga según

Peso del módulo g **0,11** kN/m²
 Presión dinámica del viento q(z) **1,00** kN/m²
 Carga de nieve s **0,46** kN/m²
 Categoría de terreno **III**

Zonas con vegetación baja como hierba y obstáculos aislados (árboles, edificios) con separación de al menos 20 veces la altura del obstáculo

Categoría de terreno III

Cargas sustitutorias equivalentes

Q _k kN/m ²	Q _d kN/m ²
0,11	0,15

Verificación del sistema de fijación SingleFix-V Light 20 Montagekit (dummy)

Utilización para Tejado a dos aguas

Inclinación del elemento	α	10 °
Altura sobre rasante	z	6,00 m
Altura del módulo	h	2,11 m
Dimensión modular construcción inferior	a	0,80 m
Voladizo	l_{kr}	0,40 m

sin =	0,174	cos =	0,985
Peso del módulo	g	0,11 kN/m ²	
Carga de nieve	s	0,46 kN/m ²	
Presión dinámica del viento	$q(z)$	1,00 kN/m ²	

Coeficiente

Cp1 0,4

Disposición de carga por Metro cuadrado de la superficie de tejado
Peso propio Módulos

$$\begin{aligned} g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,000 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_z &= 0,11 \cdot 0,985 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\ g_y &= 0,11 \cdot 0,174 = 0,02 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned} s_v &= 0,46 \cdot 1,00 \cdot 0,985 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \\ s_z &= 0,45 \cdot 0,985 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \\ s_y &= 0,45 \cdot 0,174 = 0,08 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Presión de viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H} \quad w_{dz} &= 1,00 \cdot 0,20 = 0,20 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G} \quad w_{dz} &= 1,00 \cdot 0,46 = 0,46 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F} \quad w_{dz} &= 1,00 \cdot 0,90 = 0,90 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned} \text{Zona H} \quad w_{sz} &= 1,00 \cdot -0,33 = -0,33 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona G} \quad w_{sz} &= 1,00 \cdot -0,45 = -0,45 \text{ kN/m}^2 \\ \text{Zona F} \quad w_{sz} &= 1,00 \cdot -0,63 = -0,63 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Disposición de carga por Metro cuadrado Superficie del tejado
Fuerzas internas - variables para vigas de uno, dos y tres vanos

	Factores de fuerza			
n	A _{total}	A _{parcial}	B _{total}	B _{parcial}
1	0,500	0,500	0,000	0,000
2	0,375	0,438	1,250	1,250
3	0,400	0,450	1,100	1,200

Combinaciones de cargaFactor de fiabilidad: $K_{FI} = 0,90$ (RC1)Combinación de carga 1: $1,35 \cdot g + 1,35 \cdot s + 0,6 \cdot 1,35 \cdot w$ Combinación de carga 2: $1,35 \cdot g + 0,5 \cdot 1,35 \cdot s + 1,35 \cdot w$ Combinación de carga 3: $0,9 \cdot g + 1,35 \cdot w$

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3							
	Vertical		Horizontal		Vertical		Horizontal		Vertical H		Vertical G		Vertical F		Horizontal	
n	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	0,89	0,89	0,13	0,13	0,70	0,70	0,08	0,08	-0,34	-0,34	-0,49	-0,49	-0,73	-0,73	0,02	0,02
2	0,89	1,01	0,13	0,15	0,70	0,80	0,08	0,09	-0,34	-0,38	-0,49	-0,56	-0,73	-0,83	0,02	0,02
3	0,89	1,01	0,13	0,15	0,70	0,80	0,08	0,09	-0,34	-0,38	-0,49	-0,56	-0,73	-0,83	0,02	0,02

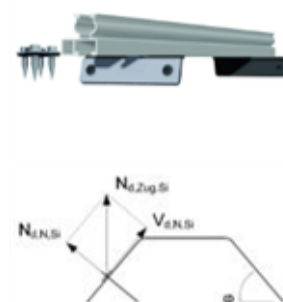
Lista de las combinaciones determinantes (Viga continua para 1 campo)

	LC1	LC2	LC3			
			H	G	F	
AV	0,89	0,70	-0,34	-0,49	-0,73	kN
AH	0,13	0,08	0,02	0,02	0,02	kN
BV	0,89	0,70	-0,34	-0,49	-0,73	kN
BH	0,13	0,08	0,02	0,02	0,02	kN

	Centro	Borde	Distribución de carga
Fuerza de compresión N_D	= 0,89 kN	= 0,89 kN	P = 0,89 kN
Fuerza transversal admisible N_H	= 0,13 kN	= 0,13 kN	H = 0,13 kN
Fuerza de tracción H N_z	= -0,34 kN	= -0,34 kN	P = 0,89 kN
Fuerza transversal admisible H N_H	= 0,02 kN	= 0,02 kN	H = 0,13 kN
Fuerza de tracción G N_z	= -0,49 kN	= -0,49 kN	P = 1,09 kN
Fuerza transversal admisible G N_H	= 0,02 kN	= 0,02 kN	H = 0,13 kN
Fuerza de tracción F N_z	= -0,73 kN	= -0,73 kN	P = 1,62 kN
Fuerza transversal admisible F N_H	= 0,02 kN	= 0,02 kN	H = 0,13 kN

Verificación SingleFix-V Light 20 Montagekit
según homologación general de la Inspección de Construcción Z 14.4-646

Tipo de fijación	SingleFix-V Light 20 Montagekit					
Material chapa	Acero					
Espesor de la chapa	t	0,50	mm			
Trama	b	330	mm			
Altura de la greca	h	40	mm			
Greca superior	b _o	40	mm	E	210.000	N/mm ²
Valle de la greca	b _u	240	mm	f _{yb}	320	N/mm ²
Inclinación de la travesa	α _p	58,0	°	r	2	Chapa
Rotación	β	0,0	°	γ _{M1}	1,10	Chapa
Fix longitud	S _s	26	mm	γ _{M1}	1,33	Tornillos



		LK1	LK2	LK3				Formula
				H	G	F		
Cargas	N _d ;Presión	0,89	0,70	0,00	0,00	0,00	kN	
	N _d ;Tracción	0,00	0,00	0,34	0,49	0,73	kN	
	V _{d,II}	0,13	0,08	0,02	0,02	0,02	kN	
Geometría	h _b	40					mm	
	h _z	5					mm	
	b	26					mm	
	h	25					mm	
Momentos	M _{D,II}	3,23	1,94	0,43	0,43	0,43	kNcm	0,5 · h _b + h _z
Abrazaderas	N _{R,k}	2,66					kN	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.2
	γ _M	1,10					kNcm	
	V _{R,k}	2,08					kN	
	γ _{M1}	1,10					kNcm	
Verificación		0,07	0,04	0,15	0,21	0,31		$N_{d,Tracción} \cdot \gamma_M / N_{R,k} + V_{d,II} \cdot \gamma_M / V_{R,k} \leq 1$
Fuerzas	N _{d,s}	0,03	0,02	0,09	0,13	0,20	kN	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.5
	V _{d,s}	0,08	0,05	0,15	0,22	0,32	kN	
	f _i	0,25					-	
Tornillos	N _{R,k}	0,41					kN	Z-14.1-537
	V _{R,k}	0,77					kN	
Verificación		0,25	0,15	0,56	0,81	1,19	-	$N_{d,s} \cdot \gamma_M / N_{R,k} + V_{d,s} \cdot \gamma_M / V_{R,k} \leq 1$
Chapa trapezoidal	R _{w,Rd,zen}	0,96					kN	α = 0,150 l _a = 10 mm
	R _{w,Rd,lin}	0,36					kN	α = 0,150 l _a = S _s
Verificación		0,70	0,52	0,03	0,03	0,03	-	Z-14.4-646 Capítulo 3.2.3.4

Verificación de las uniones

Inclinación del elemento	α	10	°	sin = 0,174	cos = 0,985	
Carga de nieve	s	0,46	kN/m ²	Presión dinámica del viento 1,00 kN/m ²		
Altura sobre rasante	z	6,00	m	Zona F	$c_{p,1} = -0,63$	
Altura del módulo	h	2,11		Zona G	$c_{p,1} = -0,45$	Coeficientes de presión $c_{pe,1}$
Peso del módulo	g	0,11	kN/m ²	Zona H	$c_{p,1} = -0,33$	

Disposición de carga

Peso propio Módulos

$$\begin{aligned}
 g_v &= 0,11 \cdot 1,00 \cdot 1,000 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\
 g_z &= 0,11 \cdot 0,985 = 0,11 \text{ kN/m}^2 \\
 g_y &= 0,11 \cdot 0,174 = 0,02 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Carga de nieve

$$\begin{aligned}
 s_v &= 0,46 \cdot 1,00 \cdot 0,985 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \\
 s_z &= 0,45 \cdot 0,985 = 0,45 \text{ kN/m}^2 \\
 s_y &= 0,45 \cdot 0,174 = 0,08 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

Succión del viento

$$\begin{aligned}
 w_{dz} &= 1,00 \cdot 0,20 = 0,20 \text{ kN/m}^2 \\
 w_{sz} &= 1,00 \cdot c_{p,1}
 \end{aligned}$$

Pinzas para módulos según autorización de la autoridad inspectora de obras Z-14.4-631

Pinzas intermedias		Pinzas de borde	
$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN	$F_{R,d}$ kN	$V_{R,d}$ kN
4,65	0,67	1,63	0,45

$$\begin{aligned}
 \text{Superficie de módulo} & A = 2,21 \text{ m}^2 \\
 \text{Unión por fricción} & A = 0,28 \text{ kN} (F_{S,d} \cdot \mu)
 \end{aligned}$$

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

$$\begin{aligned}
 \text{Pinza intermedia} & |F_{S,d}| = 0,50 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,35 \cdot 1,00 \cdot c_p) \cdot 2,21 \\
 \text{Pinza lateral} & |F_{S,d}| = 0,25 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,35 \cdot 1,00 \cdot c_p) \cdot 2,21
 \end{aligned}$$

	$V_{S,d}$ kN	$F_{S,d}$ kN		
		Zona F	Zona G	Zona H
Pinzas intermedias	-0,13	0,83	0,56	0,38
Pinzas de borde	-0,07	0,41	0,28	0,19

$$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu \quad (\mu = 0,50)$$

Grado de utilización 8,2 %

Grado de utilización 11,7 %



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX IV
PLA D'OBRA

PLANIFICACIÓ DE LES OBRES

Termini i durada de les obres per a la instal·lació fotovoltaica de l'edifici de la Biblioteca

PLANIFICACIÓ D'OBRES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA BIBLIOTECA

ACTIVITAT	INICI PREVIST (dies)	DURADA PREVISTA (dies)	Duració prevista activitat	Duració prevista grup activitats	Sn Termini previst d'execució															
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15			
INICI CONSTRUCCIÓ	1	35																		
Comprobació de la coberta	1	1																		
Rediseny de projecte (consensuat amb direcció facultativa) - Material	2	25																		
Pla de Seguretat	7	10																		
Compra de material	15	1																		
Organització de l'obra, implantació	21	15																		
SEGURETAT I SALUT	33	4																		
Seguretat i salut - muntatge	33	4																		
ACTUACIONS PRÈVIES	36	1																		
Acopi de materials	36	1																		
Medis elevadors	36	1																		
INSTAL·LACIÓ MECÀNICA	37	14																		
Instal·lació estructura	37	9																		
Instal·lació mòduls fotovoltaics i connexionat	41	10																		
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	44	10																		
Cablejat CC, canalitzacions i proteccions CC	44	7																		
Instal·lació inversors	46	3																		
Cableja AC, canalitzacions i proteccions AC	47	4																		
Pres a de terra	51	2																		
Connexió al quadre general	52	2																		
INSTAL·LACIÓ CONTROL I MONITORITZACIÓ	53	3																		
Cablejat, muntatge i connexionat d'equips	53	3																		
POSADA EN MARXA	55	3																		
Posada en marxa de la instal·lació	55	3																		
SEGURETAT I SALUT	55	3																		
Seguretat i salut - desmuntatge	55	3																		
FINALITZACIÓ D'OBRA	57	16																		
Certificat de final d'obra i instal·lació elèctrica	57	10																		
Documentació AS-BUILT	57	10																		
Comunicació companyia elèctrica	57	10																		
Legalització instal·lació	57	15																		
Inici explotació	72	1																		

PLANIFICACIÓ DE LES OBRES

Termini i durada de les obres per a la instal·lació fotovoltaica de l'edifici de la Policia

PLANIFICACIÓ D'OBRES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POLICIA

ACTIVITAT INICI PREVIST (dies) DURADA PREVISTA (dies) Duració prevista activitat Duració prevista grup activitats Sn Termini previst d'execució

ACTIVITAT			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
INICI REHABILITACIÓ TREBALLS PREVIS	1	2									
Enderroc de la coberta	3	7									
Coberta	10	26									
Revestiments exteriors	36	6									
Pintura	42	3									

ACTIVITAT			S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24
INICI CONSTRUCCIÓ	1	35															
Comprobació de la coberta	1	1															
Rediseny de projecte (consensuat amb direcció facultativa) - Material	2	25															
Pla de Seguretat	7	10															
Compra de material	15	1															
Organització de l'obra, implantació	21	15															
SEGURETAT I SALUT	33	4															
Seguretat i salut - muntatge	33	4															
ACTUACIONS PREVIES	36	1															
Acopi de materials	36	1															
Medis elevadors	36	1															
OBRA CIVIL	37	3															
Línies de vida	37	2															
Bases	38	2															
INSTAL·LACIÓ MECÀNICA	40	14															
Instal·lació estructura	40	9															
Instal·lació mòduls fotovoltaics i connexionat	44	10															
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	47	10															
Cablejat CC, canalitzacions i proteccions CC	47	7															
Instal·lació inversors	49	3															
Cableja AC, canalitzacions i proteccions AC	50	4															
Presa de terra	54	2															
Connexió al quadre general	55	2															
INSTAL·LACIÓ CONTROL I MONITORITZACIÓ	56	3															
Cablejat, muntatge i connexionat d'equips	56	3															
POSADA EN MARXA	58	3															
Posada en marxa de la instal·lació	58	3															
SEGURETAT I SALUT	58	3															
Seguretat i salut - desmuntatge	58	3															
FINALITZACIÓ D'OBRA	60	16															
Certificat de final d'obra i instal·lació elèctrica	60	10															
Documentació AS-BUILT	60	10															
Comunicació companyia elèctrica	60	10															
Legalització instal·lació	60	15															
Inici explotació	75	1															

PLANIFICACIÓ DE LES OBRES

Termini i durada de les obres per a la instal·lació fotovoltaica de l'edifici del CEE Ca n'Oriol

PLANIFICACIÓ D'OBRES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA CEE CA N'ORIOL

ACTIVITAT	INICI PREVIST (dies)	DURADA PREVISTA (dies)	Duració prevista activitat	Duració prevista grup activitats	Sn	Termini previst d'execució									
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	
INICI CONSTRUCCIÓ	1	25													
Comprobació de la coberta	1	1													
Rediseny de projecte (consensuat amb direcció facultativa) - Material	2	20													
Pla de Seguretat	5	7													
Compra de material	10	1													
Organització de l'obra, implantació	15	11													
SEGURETAT I SALUT	26	2													
Seguretat i salut - muntatge	26	2													
ACTUACIONS PRÈVIES	27	1													
Acopi de materials	27	1													
Medis elevadors	27	1													
OBRA CIVIL	28	2													
Línies de vida	28	2													
Escala de gat	28	2													
INSTAL·LACIÓ MECÀNICA	30	8													
Instal·lació estructura	30	5													
Instal·lació mòduls fotovoltaics i connexionat	33	5													
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	35	8													
Cablejat CC, canalitzacions i proteccions CC	35	4													
Instal·lació inversors	38	2													
Cableja AC, canalitzacions i proteccions AC	39	2													
Presa de terra	41	2													
Connexió al quadre general	42	1													
INSTAL·LACIÓ CONTROL I MONITORITZACIÓ	43	2													
Cablejat, muntatge i connexionat d'equips	43	2													
POSADA EN MARXA	45	2													
Posada en marxa de la instal·lació	45	2													
SEGURETAT I SALUT	45	2													
Seguretat i salut - desmuntatge	45	2													
FINALITZACIÓ D'OBRA	47	14													
Certificat de final d'obra i instal·lació elèctrica	47	9													
Documentació AS-BUILT	47	9													
Comunicació companyia elèctrica	47	9													
Legalització instal·lació	47	14													
Inici explotació	60	1													

PLANIFICACIÓ DE LES OBRES

Termini i durada de les obres per a la instal·lació fotovoltaica de l'edifici del Pavelló Poliesportiu La Llana

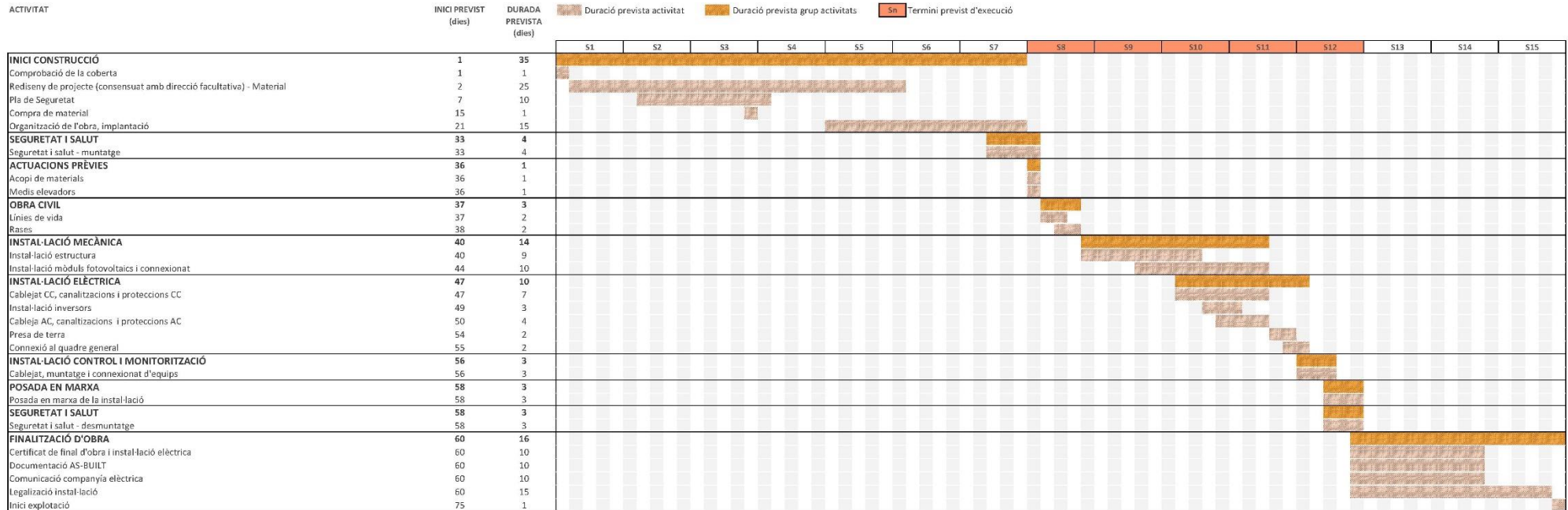
PLANIFICACIÓ D'OBRES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PAVELLÓ LA LLANA

ACTIVITAT	INICI PREVIST (dies)	DURADA PREVISTA (dies)	Duració prevista activitat	Duració prevista grup activitats	Sn Termini previst d'execució															
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15			
INICI CONSTRUCCIÓ	1	35																		
Comprobació de la coberta	1	1																		
Rediseny de projecte (consensuat amb direcció facultativa) - Material	2	25																		
Pla de Seguretat	7	10																		
Compra de material	15	1																		
Organització de l'obra, implantació	21	15																		
SEGURETAT I SALUT	33	4																		
Seguretat i salut - muntatge	33	4																		
ACTUACIONS PRÈVIES	36	1																		
Acopi de materials	36	1																		
Medis elevadors	36	1																		
OBRA CIVIL	37	2																		
Rases	37	2																		
INSTAL·LACIÓ MECÀNICA	39	14																		
Instal·lació estructura	39	9																		
Instal·lació mòduls fotovoltaics i connexionat	43	10																		
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	46	10																		
Cablejat CC, canalitzacions i proteccions CC	46	7																		
Instal·lació inversors	48	3																		
Cableja AC, canalitzacions i proteccions AC	49	4																		
Presa de terra	53	2																		
Connexió al quadre general	54	2																		
INSTAL·LACIÓ CONTROL I MONITORITZACIÓ	55	3																		
Cablejat, muntatge i connexionat d'equips	55	3																		
POSADA EN MARXA	57	3																		
Posada en marxa de la instal·lació	57	3																		
SEGURETAT I SALUT	57	3																		
Seguretat i salut - desmuntatge	57	3																		
FINALITZACIÓ D'OBRA	59	16																		
Certificat de final d'obra i instal·lació elèctrica	59	10																		
Documentació AS-BUILT	59	10																		
Comunicació companyia elèctrica	59	10																		
Legalització instal·lació	59	15																		
Inici explotació	74	1																		

PLANIFICACIÓ DE LES OBRES

Termini i durada de les obres per a la instal·lació fotovoltaica de l'edifici del Pavelló Poliesportiu Can Rosés

PLANIFICACIÓ D'OBRES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POLIESPORTIU CAN ROSÉS



Termini i durada de les obres per a la instal·lació fotovoltaica de la Pista d'Atletisme Can Rosés

PLANIFICACIÓ D'OBRES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PISTA ATLETISME CAN ROSÉS

ACTIVITAT	INICI PREVIST (dies)	DURADA PREVISTA (dies)	Duració prevista activitat	Duració prevista grup activitats	Sn	Termini previst d'execució										
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12		
INICI CONSTRUCCIÓ	1	25														
Comprobació de la coberta	1	1														
Rediseny de projecte (consensuat amb direcció facultativa) - Material	2	20														
Pla de Seguretat	5	7														
Compra de material	10	1														
Organització de l'obra, implantació	15	11														
SEGURETAT I SALUT	26	2														
Seguretat i salut - muntatge	26	2														
ACTUACIONS PRÈVIES	27	1														
Acopi de materials	27	1														
Medis elevadors	27	1														
OBRA CIVIL	28	2														
Línies de vida	28	2														
INSTAL·LACIÓ MECÀNICA	30	8														
Instal·lació estructura	30	5														
Instal·lació mòduls fotovoltaics i connexionat	33	5														
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	35	8														
Cablejat CC, canalitzacions i proteccions CC	35	4														
Instal·lació inversors	38	2														
Cableja AC, canalitzacions i proteccions AC	39	2														
Presa de terra	41	2														
Connexió al quadre general	42	1														
INSTAL·LACIÓ CONTROL I MONITORITZACIÓ	43	2														
Cablejat, muntatge i connexionat d'equips	43	2														
POSADA EN MARXA	45	2														
Posada en marxa de la instal·lació	45	2														
SEGURETAT I SALUT	45	2														
Seguretat i salut - desmuntatge	45	2														
FINALITZACIÓ D'OBRA	47	14														
Certificat de final d'obra i instal·lació elèctrica	47	9														
Documentació AS-BUILT	47	9														
Comunicació companyia elèctrica	47	9														
Legalització instal·lació	47	14														
Inici explotació	60	1														



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX V

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	15,37000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	15,43000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	15,37000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	17,31000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	17,58000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	17,89000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	14,77000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0CH8-352T	m2	Placa amb planxa d'acer i membrana de PVC, amb aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada de 40 mm de gruix amb acabat galvanitzat i prelacat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, amb suports i instal·lació per a la protecció de l'inversor. Inclou muntatge.	76,41000	€
B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	61,77000	€
B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	65,46000	€
B62CFBB	u	Estructura de fixació ClampFit de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	5.737,00000	€
BBM4-0SIH	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 45° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000	€
BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	325,00000	€
BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa.	9,20000	€
BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,05000	€
BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,75000	€
BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	0,58000	€
BG35-06E1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	9,12000	€
BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	3,98000	€
BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,83000	€
BG41-1A1S	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	485,62000	€
BG41-1A1T	u	Interreupitor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	409,44000	€
BG49-18UC	u	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000	€
BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000	€
BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000	€
BGE2-20MC	u	Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent o equivalent, segons especificacions del projecte	3.550,00000	€
BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	132,00000	€
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer galvanitzat, d'amplària fins a 110 mm	0,50000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltai	9,68000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltai	9,10000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,31000	€
BP7E-1CIL	u	Switch 10/100 Ethernet, de 8 ports, per a muntar superficialment	40,81000	€
BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000	€
BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000	€
BQN1-H5YB	m	Escala de seguretat transformable extensible de 6,31m d'alçada màxima. Sistema LOT per a compensació d'irregularitats en terreny. Fins a 150 Kg, feix de seguretat, reajustament de nivell i sistema de bloqueig automàtic.	349,50000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	Rend.: 1,000		315,52	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000 /R x	39,44000 =	315,52000	
				Subtotal:		315,52000	315,52000
				COST DIRECTE			315,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			315,52000
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		14,77	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	14,77000 =	14,77000	
				Subtotal:		14,77000	14,77000
				COST DIRECTE			14,77000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,77000
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		10,50	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170 x	61,77000 =	10,50090	
				Subtotal:		10,50090	10,50090

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			10,50090
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,50090
P-4	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		28,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,430	x 65,46000 =	28,14780	
				Subtotal:		28,14780	28,14780
				COST DIRECTE			28,14780
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			28,14780
P-5	PB91-DXVR	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	Rend.: 1,000		173,55	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x 22,70000 =	10,21500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450	/R x 27,19000 =	12,23550	
				Subtotal:		22,45050	22,45050
Materials							
	BBM4-0SIH	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000	x 150,76000 =	150,76000	
				Subtotal:		150,76000	150,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33676
				COST DIRECTE			173,54726
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			173,54726

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-6	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 45°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000		23,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x 15,37000 =	4,61100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x 17,89000 =	5,36700	
				Subtotal:		9,97800	9,97800
Materials							
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 45° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000	x 13,63000 =	13,63000	
				Subtotal:		13,63000	13,63000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14967
				COST DIRECTE			23,75767
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,75767
P-7	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.	Rend.: 1,000		355,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,480	/R x 24,10000 =	11,56800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,480	/R x 28,10000 =	13,48800	
				Subtotal:		25,05600	25,05600
Materials							
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x 4,96000 =	4,96000	
	BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	1,000	x 325,00000 =	325,00000	
				Subtotal:		329,96000	329,96000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,37584
				COST DIRECTE			355,39184
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			355,39184
P-8	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	Rend.: 1,000		13,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066	/R x	28,10000	=	1,85460
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,066	/R x	24,10000	=	1,59060
Subtotal:							3,44520	3,44520
Materials								
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa.	1,000	x	9,20000	=	9,20000
	BGW3-0AH	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer galvanitzat, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,50000	=	0,50000
Subtotal:							9,70000	9,70000
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,05168
								13,19688
COST DIRECTE								13,19688
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							13,19688	

P-9	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	6,53	€
------------	------------------	---	--	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	28,10000 =	1,18020
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,10000 =	0,48200
Subtotal:						1,66220
1,66220						
Materials						
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	4,75000 =	4,84500
Subtotal:						4,84500
4,84500						
DESPESES AUXILIARS				1,50	%	0,02493
COST DIRECTE						6,53213
DESPESES INDIRECTES				0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL						6,53213

P-10	PG2P-6T0T	m	Tub rígide de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	7,94	€
-------------	------------------	---	---	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R x	28,10000 =	1,54550
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	2,75050	2,75050	
Materials							
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	1,020 x 5,05000 =	5,15100		
				Subtotal:	5,15100	5,15100	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04126
				COST DIRECTE			7,94276
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,94276
P-11	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	Rend.: 1,000		2,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,030 /R x	24,10000 =	0,72300	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,030 /R x	28,10000 =	0,84300	
				Subtotal:		1,56600	1,56600
Materials							
	BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,000 x 0,58000 =	0,58000		
				Subtotal:		0,58000	0,58000
				COST DIRECTE			2,14600
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,14600
P-12	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	Rend.: 1,000		4,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,10000 =	0,28920	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,10000 =	0,33720	
				Subtotal:		0,62640	0,62640

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	1,020	x	3,98000	=	4,05960
						Subtotal:		4,05960
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00940
						COST DIRECTE		4,69540
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,69540
P-13	PG35-DY2O	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	Rend.: 1,000				13,12 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	24,10000	=	1,73520
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	28,10000	=	2,02320
						Subtotal:		3,75840
								3,75840
Materials								
	BG35-06E1	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	9,12000	=	9,30240
						Subtotal:		9,30240
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,05638
						COST DIRECTE		13,11718
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,11718
P-14	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000				11,53 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,10000	=	5,62000
						Subtotal:		10,44000
								10,44000
Materials								
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,09000	=	0,09000
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020	x	0,83000	=	0,84660

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		0,93660	0,93660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			11,53320
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,53320
P-15	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge.	Rend.: 1,000		8,08	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,080 /R x	28,10000 =	2,24800	
				Subtotal:		2,24800	2,24800
Materials							
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	1,000 x	5,80000 =	5,80000	
				Subtotal:		5,80000	5,80000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03372
				COST DIRECTE			8,08172
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,08172
P-16	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	Rend.: 1,000		508,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600 /R x	28,10000 =	16,86000	
				Subtotal:		21,68000	21,68000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
	BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	1,000 x	485,62000 =	485,62000	
				Subtotal:		486,03000	486,03000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32520
				COST DIRECTE			508,03520
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			508,03520
P-17	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	Rend.: 1,000		429,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
				Subtotal:		18,87000	18,87000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
	BG41-1A1T	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	1,000 x	409,44000 =	409,44000	
				Subtotal:		409,85000	409,85000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,28305
				COST DIRECTE			429,00305
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			429,00305
P-18	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	Rend.: 1,000		112,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	1,000 x	85,70000 =	85,70000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
				Subtotal:		85,99000	85,99000
				COST DIRECTE			112,09000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,09000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-19	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	Rend.: 1,000		120,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BG4G-H6H	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	1,000 x	94,20000 =	94,20000	
				Subtotal:		94,20000	94,20000
				COST DIRECTE			120,30000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			120,30000
P-20	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000		23,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, inclou terra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col.locada	1,000 x	8,68000 =	8,68000	
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	3,96000 =	3,96000	
				Subtotal:		12,64000	12,64000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			23,23660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,23660
P-21	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	Rend.: 1,000		0,25	€
				COST DIRECTE			0,25000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,25000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-22	PGE2-8G8B	u	Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent o equivalent, segons especificacions del projecte	Rend.: 1,000		3.897,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,000	/R x 24,10000 =	120,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x 28,10000 =	140,50000	
				Subtotal:		261,00000	261,00000
Materials							
	B0CH8-352T	m2	Placa amb planxa d'acer i membrana de PVC, amb aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 30 mm, amb la cara exterior nervada de 40 mm de gruix amb acabat galvanitzat i prelacat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, amb suports i instal·lació per a la protecció de l'inversor. Inclou muntatge.	1,000	x 76,41000 =	76,41000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x 9,68000 =	9,68000	
	BGE2-20MC	u	Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent o equivalent, segons especificacions del projecte	1,000	x 3.550,00000 =	3.550,00000	
				Subtotal:		3.636,09000	3.636,09000
				COST DIRECTE			3.897,09000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.897,09000
P-23	PGE5-HQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	Rend.: 1,000		162,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 28,10000 =	7,02500	
				Subtotal:		19,07500	19,07500
Materials							
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x 9,10000 =	9,10000	
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	1,020	x 132,00000 =	134,64000	
				Subtotal:		143,74000	143,74000
				COST DIRECTE			162,81500
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			162,81500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-24	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	Rend.: 1,000		42,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250 /R x	17,31000 =	4,32750	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,500 /R x	15,37000 =	7,68500	
				Subtotal:		12,01250	12,01250
Materials							
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	1,000 x	30,33000 =	30,33000	
				Subtotal:		30,33000	30,33000
				COST DIRECTE			42,34250
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,34250
P-25	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	Rend.: 1,000		807,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,690 /R x	28,14000 =	807,33660	
				Subtotal:		807,33660	807,33660
				COST DIRECTE			807,33660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			807,33660
P-26	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	Rend.: 1,000		127,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000 /R x	15,37000 =	15,37000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	17,89000 =	17,89000	
				Subtotal:		33,26000	33,26000
Materials							
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	1,000 x	94,09000 =	94,09000	
				Subtotal:		94,09000	94,09000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			127,35000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			127,35000
P-27	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	Rend.: 1,000		1,88	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	17,89000 =	0,26835	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015 /R x	15,37000 =	0,23055	
				Subtotal:		0,49890	0,49890
Materials							
	BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,050 x	1,31000 =	1,37550	
				Subtotal:		1,37550	1,37550
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00748
				COST DIRECTE			1,88188
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,88188
P-28	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment	Rend.: 1,000		58,97	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	17,89000 =	17,89000	
				Subtotal:		17,89000	17,89000
Materials							
	BP7E-1CIL	u	Switch 10/100 Ethernet, de 8 ports, per a muntar superficialment	1,000 x	40,81000 =	40,81000	
				Subtotal:		40,81000	40,81000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,26835
				COST DIRECTE			58,96835
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			58,96835

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-29	PPGCFBB	u	Estructura de fixació ClampFit de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació.	Rend.: 1,000		6.697,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	24,000 /R x	22,70000 =	544,80000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	24,000 /R x	17,31000 =	415,44000	
				Subtotal:		960,24000	960,24000
Materials							
	B62CFBB	u	Estructura de fixació ClampFit de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	1,000 x	5.737,00000 =	5.737,00000	
				Subtotal:		5.737,00000	5.737,00000
				COST DIRECTE			6.697,24000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.697,24000
P-30	PQN1-HAA8	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontals i posteriors, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat. Inclou muntatge i tancat de seguretat.	Rend.: 1,000		359,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,300 /R x	15,43000 =	4,62900	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,300 /R x	17,58000 =	5,27400	
				Subtotal:		9,90300	9,90300
Materials							
	BQN1-H5YB	m	Escala de seguretat transformable extensible de 6,31m d'alçada màxima. Sistema LOT per a compensació d'irregularitats en terreny. Fins a 150 Kg, feix de seguretat, reajustament de nivell i sistema de bloqueig automàtic.	1,000 x	349,50000 =	349,50000	
				Subtotal:		349,50000	349,50000
				DESPESES AUXILIARS		3,50 %	0,34661
				COST DIRECTE			359,74961
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			359,74961

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-31	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	Rend.: 1,000	520,00	€	
			COST DIRECTE		520,00000		
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		520,0000		
P-32	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	Rend.: 1,000	32,26	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				1,400 /R x	22,70000 =	31,78000	
				Subtotal:		31,78000	31,78000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,47670
				COST DIRECTE			32,25670
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,25670

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 19

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PXPA0002	PA		Components i mesures de protecció individual i col·lectiva; Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau.	Rend.: 1,000	3.125,99 €
				COST DIRECTE	3.125,99000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.125,9900
PXPA0003	PA		Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.	Rend.: 1,000	1.570,00 €
				COST DIRECTE	1.570,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.570,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	15,37000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	15,43000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	15,37000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	17,31000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	17,58000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	17,89000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	14,77000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,12000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	74,91000	€
B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	29,75000	€
B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/llamborda)	0,50000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,27000	€
B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	361,50000	€
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	3,20000	€
B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	61,77000	€
B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	65,46000	€
B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	1.507,65000	€
BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	8,07000	€
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,14000	€
BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	0,23000	€
BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000	€
BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	325,00000	€
BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	656,61000	€
BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000	€
BG23-2IXO	m	Canal 100x60mm per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, etc	31,20000	€
BG20-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	18,75000	€
BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250N	4,75000	€
BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,53000	€
BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	0,58000	€
BG34-06T8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	13,99000	€
BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	3,98000	€
BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,83000	€
BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	485,62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG41-1A1T	u	Interreptor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	409,44000 €
BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1.600,00000 €
BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000 €
BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000 €
BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de cobre, en excavació al efecto, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000 €
BGE2-20MO	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, trifàsic, Ginlong Solis-80K-5G o equivalent de potència nominal de sortida 70000 W col·locat	4.222,50000 €
BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	132,00000 €
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000 €
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,24000 €
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000 €
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000 €
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000 €
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000 €
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000 €
BP45-1AAE	m	Instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	0,83000 €
BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	45,14000 €
BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000 €
BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000 €
BPD0-12UW	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre TMF10 amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. De segons guia Vademecum Endesa.	7.850,20000 €
BQN1-H5YB	m	Escala de seguretat transformable extensible de 6,31m d'alçada màxima. Sistema LOT per a compensació d'irregularitats en terreny. Fins a 150 Kg, feix de seguretat, reajustament de nivell i sistema de bloqueig automàtic.	349,50000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	Rend.: 1,000		315,52	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000	/R x 39,44000 =	315,52000	
				Subtotal:		315,52000	315,52000
				COST DIRECTE			315,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			315,52000
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i resposició de paviment.	Rend.: 1,000		73,58	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,125	/R x 22,70000 =	2,83750	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125	/R x 23,47000 =	2,93375	
				Subtotal:		5,77125	5,77125
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0725	/R x 52,25000 =	3,78813	
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,070	/R x 5,12000 =	0,35840	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,125	/R x 5,57000 =	0,69625	
				Subtotal:		4,84278	4,84278
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	0,0317	x 1.507,65000 =	47,79251	
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	0,105	x 74,91000 =	7,86555	
				Subtotal:		55,65806	55,65806
Partides d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	PDG4-DWR	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de DN=160 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	1,000	x 7,22253 =	7,22253	
				Subtotal:		7,22253	7,22253

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08657
				COST DIRECTE			73,58119
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			73,58119
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		14,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	14,77000 =	14,77000	
				Subtotal:		14,77000	14,77000
				COST DIRECTE			14,77000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,77000
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		10,50	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170 x	61,77000 =	10,50090	
				Subtotal:		10,50090	10,50090
				COST DIRECTE			10,50090
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,50090
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		28,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3,	0,430 x	65,46000 =	28,14780	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)				
				Subtotal:	28,14780	28,14780	
				COST DIRECTE		28,14780	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,14780	
P-6	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes abosrvidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Cumpliment de la norma: EN795-C.	Rend.: 1,000		8,91	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	17,89000 =	5,36700	
				Subtotal:		5,36700	5,36700
Materials							
	B147W-H5J	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050 x	3,20000 =	3,36000	
				Subtotal:		3,36000	3,36000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,18785
				COST DIRECTE			8,91485
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,91485	
P-7	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		488,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000 /R x	17,89000 =	89,45000	
				Subtotal:		89,45000	89,45000
Materials							
	B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	361,50000 =	361,50000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000 x	4,27000 =	34,16000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		395,66000	395,66000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		3,13075
				COST DIRECTE			488,24075
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			488,24075
P-8	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	Rend.: 1,000		173,55	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450 /R x	27,19000 =	12,23550	
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	22,70000 =	10,21500	
				Subtotal:		22,45050	22,45050
Materials							
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000 x	150,76000 =	150,76000	
				Subtotal:		150,76000	150,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33676
				COST DIRECTE			173,54726
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			173,54726
	PDG4-DWRY	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de DN=160 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000		7,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,075 /R x	23,47000 =	1,76025	
	A0D-0007	h	Manobre	0,018 /R x	22,70000 =	0,40860	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,095 /R x	27,19000 =	2,58305	
				Subtotal:		4,75190	4,75190
Maquinària							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,075 /R x	5,57000 =	0,41775	
				Subtotal:		0,41775	0,41775
Materials							
	BG2Q-1KTJ	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,050 x	1,53000 =	1,60650	
	BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	1,010 x	0,23000 =	0,23230	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	1,020	x	0,14000 =	0,14280	
						Subtotal:	1,98160	1,98160
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,07128
			COST DIRECTE					7,22253
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					7,22253
P-9	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	Rend.: 1,000			35,76	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	15,37000 =	4,61100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	17,89000 =	5,36700	
						Subtotal:	9,97800	9,97800
	Materials							
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000	x	25,63000 =	25,63000	
						Subtotal:	25,63000	25,63000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,14967
			COST DIRECTE					35,75767
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					35,75767
P-10	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	Rend.: 1,000			31,78	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	1,400	/R x	22,70000 =	31,78000	
						Subtotal:	31,78000	31,78000
			COST DIRECTE					31,78000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					31,78000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-11	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.	Rend.: 1,000		355,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,480 /R x	24,10000 =	11,56800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,480 /R x	28,10000 =	13,48800	
				Subtotal:		25,05600	25,05600
Materials							
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000 x	4,96000 =	4,96000	
	BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	1,000 x	325,00000 =	325,00000	
				Subtotal:		329,96000	329,96000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,37584
				COST DIRECTE			355,39184
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			355,39184
P-12	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta	Rend.: 1,000		685,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450 /R x	28,10000 =	12,64500	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,450 /R x	24,10000 =	10,84500	
				Subtotal:		23,49000	23,49000
Materials							
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000 x	4,96000 =	4,96000	
	BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	1,000 x	656,61000 =	656,61000	
				Subtotal:		661,57000	661,57000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,35235
				COST DIRECTE			685,41235
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			685,41235

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-13	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	Rend.: 1,000		2.552,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x 24,10000 =	24,10000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x 28,10000 =	28,10000	
				Subtotal:		52,20000	52,20000
Materials							
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	1,000	x 2.500,00000 =	2.500,00000	
				Subtotal:		2.500,00000	2.500,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,78300
				COST DIRECTE			2.552,98300
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.552,98300
P-14	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	Rend.: 1,000		34,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,066	/R x 24,10000 =	1,59060	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066	/R x 28,10000 =	1,85460	
				Subtotal:		3,44520	3,44520
Materials							
	BGW3-0AH	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x 0,24000 =	0,24000	
	BG23-2IXO	m	Canal 100x60mm per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, etc	1,000	x 31,20000 =	31,20000	
				Subtotal:		31,44000	31,44000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05168
				COST DIRECTE			34,93688
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,93688

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-15	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N	Rend.: 1,000		6,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,10000 =	0,48200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	28,10000 =	1,18020	
				Subtotal:		1,66220	1,66220
Materials							
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250N	1,020 x	4,75000 =	4,84500	
				Subtotal:		4,84500	4,84500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02493
				COST DIRECTE			6,53213
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,53213
P-16	PG20-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		22,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	28,10000 =	1,46120	
				Subtotal:		2,66620	2,66620
Materials							
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,24000 =	0,24000	
	BG20-1KW	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	18,75000 =	19,12500	
				Subtotal:		19,36500	19,36500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03999
				COST DIRECTE			22,07119
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,07119

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-17	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	Rend.: 1,000		2,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,030 /R x	24,10000 =	0,72300	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,030 /R x	28,10000 =	0,84300	
				Subtotal:		1,56600	1,56600
Materials							
	BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,000 x	0,58000 =	0,58000	
				Subtotal:		0,58000	0,58000
				COST DIRECTE			2,14600
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,14600
P-18	PG34-4I9D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	Rend.: 1,000		14,91	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,10000 =	0,28920	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,10000 =	0,33720	
				Subtotal:		0,62640	0,62640
Materials							
	BG34-06T8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	1,020 x	13,99000 =	14,26980	
				Subtotal:		14,26980	14,26980
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00940
				COST DIRECTE			14,90560
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,90560

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-19	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	Rend.: 1,000		4,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,10000 =	0,28920	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,10000 =	0,33720	
				Subtotal:		0,62640	0,62640
Materials							
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	1,020 x	3,98000 =	4,05960	
				Subtotal:		4,05960	4,05960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00940
				COST DIRECTE			4,69540
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,69540
P-20	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000		11,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000 x	0,09000 =	0,09000	
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020 x	0,83000 =	0,84660	
				Subtotal:		0,93660	0,93660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			11,53320
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,53320

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-21	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	Rend.: 1,000		8,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x 24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x 28,10000 =	1,40500	
				Subtotal:		2,61000	2,61000
Materials							
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	1,000	x 5,80000 =	5,80000	
				Subtotal:		5,80000	5,80000
				COST DIRECTE			8,41000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,41000
P-22	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	Rend.: 1,000		508,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x 28,10000 =	16,86000	
				Subtotal:		21,68000	21,68000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x 0,41000 =	0,41000	
	BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	1,000	x 485,62000 =	485,62000	
				Subtotal:		486,03000	486,03000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32520
				COST DIRECTE			508,03520
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			508,03520

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-23	PG40-EQHG	u	Interreupor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	Rend.: 1,000		429,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		18,87000	18,87000
Materials							
	BG41-1A1T	u	Interreupor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	1,000 x	409,44000 =	409,44000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
				Subtotal:		409,85000	409,85000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,28305
				COST DIRECTE			429,00305
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			429,00305
P-24	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	Rend.: 1,000		112,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	1,000 x	85,70000 =	85,70000	
				Subtotal:		85,99000	85,99000
				COST DIRECTE			112,09000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,09000
P-25	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	Rend.: 1,000		120,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				Subtotal:		26,10000		26,10000	
Materials									
	BG4G-H6H	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	1,000	x	94,20000	=	94,20000	
				Subtotal:		94,20000		94,20000	
				COST DIRECTE				120,30000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				120,30000	
P-26	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.	Rend.: 1,000				1.610,89 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,10000	=	5,62000	
				Subtotal:				10,44000	10,44000
Materials									
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,29000	=	0,29000	
	BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1,000	x	1.600,00000	=	1.600,00000	
				Subtotal:				1.600,29000	1.600,29000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15660
				COST DIRECTE					1.610,88660
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.610,88660
P-27	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000				23,24 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,10000	=	5,62000	
				Subtotal:				10,44000	10,44000
Materials									
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	3,96000	=	3,96000	
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecto, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	1,000	x	8,68000	=	8,68000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				12,64000			12,64000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,15660
COST DIRECTE							23,23660
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							23,23660
P-28	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	Rend.: 1,000		0,25	€
COST DIRECTE							0,25000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0,25000
P-29	PGE2-8G9I	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalent de potència nominal de sortida 70000 W, col·locat	Rend.: 1,000		4.497,10	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,000 /R x	24,10000 =	120,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	5,000 /R x	28,10000 =	140,50000	
Subtotal:						261,00000	261,00000
Materials							
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000 x	9,68000 =	9,68000	
	BGE2-20MO	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, trifàsic, Ginlong Solis-80K-5G o equivalent de potència nominal de sortida 70000 W col·locat	1,000 x	4.222,50000 =	4.222,50000	
Subtotal:						4.232,18000	4.232,18000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			3,91500
COST DIRECTE							4.497,09500
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							4.497,09500
P-30	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristallí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	Rend.: 1,000		162,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	28,10000 =	7,02500	
Subtotal:						19,07500	19,07500
Materials							
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	1,020 x	132,00000 =	134,64000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000
					Subtotal:			143,74000
								143,74000
			COST DIRECTE					162,81500
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					162,81500

P-31	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	Rend.: 1,000				57,30	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	17,89000 =	4,47250		
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	15,37000 =	7,68500		
				Subtotal:				12,15750	12,15750
Materials									
	BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	1,000	x	45,14000 =	45,14000		
				Subtotal:				45,14000	45,14000
				COST DIRECTE					57,29750
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					57,29750

P-32	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	Rend.: 1,000			42,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,500	/R x	15,37000 =	7,68500	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	17,31000 =	4,32750	
				Subtotal:			12,01250	12,01250
Materials								
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	1,000	x	30,33000 =	30,33000	
				Subtotal:			30,33000	30,33000
				COST DIRECTE			42,34250	
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,34250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-33	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	Rend.: 1,000		807,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,690 /R x	28,14000 =	807,33660	
				Subtotal:		807,33660	807,33660
				COST DIRECTE			807,33660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			807,33660
P-34	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcte instal·lació. Inclou proves del punt.	Rend.: 1,000		3,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,050 /R x	17,31000 =	0,86550	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R x	15,37000 =	1,53700	
				Subtotal:		2,40250	2,40250
Materials							
	BP45-1AAE	m	Instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	1,020 x	0,83000 =	0,84660	
				Subtotal:		0,84660	0,84660
				COST DIRECTE			3,24910
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,24910
P-35	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	Rend.: 1,000		127,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000 /R x	15,37000 =	15,37000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	17,89000 =	17,89000	
				Subtotal:		33,26000	33,26000
Materials							
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	1,000 x	94,09000 =	94,09000	
				Subtotal:		94,09000	94,09000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			127,35000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			127,35000
P-36	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa.	Rend.: 1,000		7.900,84	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,500 /R x	17,89000 =	26,83500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,500 /R x	15,37000 =	23,05500	
				Subtotal:		49,89000	49,89000
Materials							
	BPD0-12UW	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre TMF10 amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. De segons guia Vademecum Endesa.	1,000 x	7.850,20000 =	7.850,20000	
				Subtotal:		7.850,20000	7.850,20000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,74835
				COST DIRECTE			7.900,83835
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7.900,83835
P-37	PPGFGPO	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	Rend.: 1,000		18.094,18	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	24,000 /R x	17,31000 =	415,44000	
	A0D-0007	h	Manobre	24,000 /R x	22,70000 =	544,80000	
				Subtotal:		960,24000	960,24000
Materials							
	B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/llamborda)	1.421,000 x	0,50000 =	710,50000	
	B62FGPO	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	1,000 x	16.423,4400 =	16.423,44000	
				Subtotal:		16.423,44000	16.423,44000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 07/12/22

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		18.094,18000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		18.094,18000	
P-38	PQN2-HCLD	m	Escala metàl·lica de seguretat de 6,31m d'alçada màxima.	Rend.: 1,000		359,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,300 /R x	15,43000 =	4,62900	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,300 /R x	17,58000 =	5,27400	
				Subtotal:		9,90300	9,90300
Materials							
	BQN1-H5YB	m	Escala de seguretat transformable extensible de 6,31m d'alçada màxima. Sistema LOT per a compensació d'irregularitats en terreny. Fins a 150 Kg, feix de seguretat, reajustament de nivell i sistema de bloqueig automàtic.	1,000 x	349,50000 =	349,50000	
				Subtotal:		349,50000	349,50000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,34661
				COST DIRECTE			359,74961
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			359,74961
P-39	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació	Rend.: 1,000		61,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	22,70000 =	11,35000	
				Subtotal:		23,40000	23,40000
Materials							
	B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	1,000 x	29,75000 =	29,75000	
	BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	8,07000 =	8,07000	
				Subtotal:		37,82000	37,82000
				COST DIRECTE			61,22000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			61,22000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PXPA0002	PA		Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elemetns d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa.	Rend.: 1,000	3.125,99 €
				COST DIRECTE	3.125,99000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.125,9900
PXPA0003	PA		Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.	Rend.: 1,000	1.570,00 €
				COST DIRECTE	1.570,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.570,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B62FGPO	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la subjecció dels panells la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	16.423,44000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	15,37000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	15,37000	€
A01-FEP00	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	17,31000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	17,89000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,19000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,78000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	14,77000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,54000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	17,38000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	106,66000	€
B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	61,77000	€
B62CFCO	u	Estructura de Fixació ClampFit de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaris per a la seva correcta instal·lació	2.157,00000	€
BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
BDD4-0LVH	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	5,54000	€
BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000	€
BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000	€
BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	656,61000	€
BG11-0FSH	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta per proteccions CC i CA	239,80000	€
BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000	€
BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	31,20000	€
BG20-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	18,75000	€
BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,05000	€
BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,75000	€
BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	0,58000	€
BG35-06E2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	3,16000	€
BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	3,98000	€
BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,83000	€
BG49-18UC	u	Interrupctor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000	€
BG49-190P	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P) segons UNE-EN 60947-2	62,72000	€
BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000	€
BG4G-H6ZA	u	Conjun de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsicas Envoltant de polièster de gran resistència format per cubes i tapes transparents que conté interruptor general de protecció, embarrat, portafusibles de protecció preparats per a la connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Disposa de la caixa per allotjar i precintar el comptador de consum elèctric, així com la finestra abisagrada per a la manipulació del mateix.	450,19000	€
BG4L-09XJ	u	Interrupctor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de 300mA de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	251,90000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de cobre, en excavació al efecto, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col.locada	8,68000	€
BGE2-20MW	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa Huawei Sun2000-36KTL-M3, trifàsic, potència nominal de sortida 36000 W, segons especificacions del projecte.	3.974,43000	€
BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	132,00000	€
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer, d'amplària fins a 110 mm	0,24000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
BP45-1AAE	m	Instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	0,83000	€
BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	45,14000	€
BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000	€
BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000	€
PPD1-TMF1	u	Caseta prefabricada de mides 2450x1920x480 per a TMF1	6.250,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		92,21000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	23,47000 =	23,47000	
			Subtotal:		23,47000	23,47000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,78000 =	1,24600	
			Subtotal:		1,24600	1,24600
Materials						
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,54000 =	0,30800	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	106,66000 =	40,53080	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	17,38000 =	26,41760	
			Subtotal:		67,25640	67,25640
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,23470
			COST DIRECTE			92,20710
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			92,20710

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	Rend.: 1,000		315,52	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000 /R x	39,44000 =	315,52000	
				Subtotal:		315,52000	315,52000
				COST DIRECTE			315,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			315,52000
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		14,77	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	14,77000 =	14,77000	
				Subtotal:		14,77000	14,77000
				COST DIRECTE			14,77000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,77000
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		10,50	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170 x	61,77000 =	10,50090	
				Subtotal:		10,50090	10,50090

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			10,50090
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,50090
P-4	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	Rend.: 1,000			173,55 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	22,70000 =	10,21500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450 /R x	27,19000 =	12,23550	
				Subtotal:		22,45050	22,45050
Materials							
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000 x	150,76000 =	150,76000	
				Subtotal:		150,76000	150,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33676
				COST DIRECTE			173,54726
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			173,54726
P-5	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	Rend.: 1,000			35,76 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	15,37000 =	4,61100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	17,89000 =	5,36700	
				Subtotal:		9,97800	9,97800
Materials							
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000 x	25,63000 =	25,63000	
				Subtotal:		25,63000	25,63000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14967
				COST DIRECTE			35,75767
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,75767

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-6	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000		23,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x 15,37000 =	4,61100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x 17,89000 =	5,36700	
				Subtotal:		9,97800	9,97800
Materials							
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000	x 13,63000 =	13,63000	
				Subtotal:		13,63000	13,63000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14967
				COST DIRECTE			23,75767
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,75767
P-7	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna	Rend.: 1,000		262,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,330	/R x 24,10000 =	7,95300	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x 28,10000 =	9,27300	
				Subtotal:		17,22600	17,22600
Materials							
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x 4,96000 =	4,96000	
	BG11-0FSH	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta per proteccions CC i CA	1,000	x 239,80000 =	239,80000	
				Subtotal:		244,76000	244,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25839
				COST DIRECTE			262,24439
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			262,24439
P-8	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta	Rend.: 1,000		685,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,450	/R x 24,10000 =	10,84500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450	/R x 28,10000 =	12,64500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			23,49000	23,49000
Materials								
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	4,96000	=	4,96000
	BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	1,000	x	656,61000	=	656,61000
				Subtotal:			661,57000	661,57000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,35235
				COST DIRECTE				685,41235
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				685,41235
P-9	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	Rend.: 1,000				2.552,98 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,10000	=	28,10000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,10000	=	24,10000
				Subtotal:			52,20000	52,20000
Materials								
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	1,000	x	2.500,00000	=	2.500,00000
				Subtotal:			2.500,00000	2.500,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,78300
				COST DIRECTE				2.552,98300
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.552,98300
P-10	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	Rend.: 1,000				34,94 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,066	/R x	24,10000	=	1,59060
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066	/R x	28,10000	=	1,85460
				Subtotal:			3,44520	3,44520
Materials								
	BGW3-0AH	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,24000	=	0,24000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	1,000	x	31,20000	=	31,20000
Subtotal:								31,44000
DESPESES AUXILIARS								0,05168
COST DIRECTE								34,93688
DESPESES INDIRECTES								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								34,93688

P-11	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000				6,53	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	28,10000	=	1,18020	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
Subtotal:								1,66220	1,66220
Materials									
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	4,75000	=	4,84500	
Subtotal:								4,84500	4,84500
DESPESES AUXILIARS								0,02493	
COST DIRECTE								6,53213	
DESPESES INDIRECTES								0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								6,53213	

P-12	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000				22,07	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	28,10000	=	1,46120	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
Subtotal:								2,66620	2,66620
Materials									
	BG2O-1KW	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020	x	18,75000	=	19,12500	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
Subtotal:								19,36500	19,36500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03999
				COST DIRECTE			22,07119
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,07119
P-13	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		7,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R x	28,10000 =	1,54550	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
				Subtotal:		2,75050	2,75050
Materials							
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	1,020 x	5,05000 =	5,15100	
				Subtotal:		5,15100	5,15100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04126
				COST DIRECTE			7,94276
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,94276
P-14	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	Rend.: 1,000		2,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,030 /R x	24,10000 =	0,72300	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,030 /R x	28,10000 =	0,84300	
				Subtotal:		1,56600	1,56600
Materials							
	BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,000 x	0,58000 =	0,58000	
				Subtotal:		0,58000	0,58000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			2,14600
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,14600
P-15	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	Rend.: 1,000		4,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,10000 =	0,33720	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,10000 =	0,28920	
				Subtotal:		0,62640	0,62640
Materials							
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	1,020 x	3,98000 =	4,05960	
				Subtotal:		4,05960	4,05960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00940
				COST DIRECTE			4,69540
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,69540
P-16	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		5,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	24,10000 =	0,96400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	28,10000 =	1,12400	
				Subtotal:		2,08800	2,08800
Materials							
	BG35-06E2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	3,16000 =	3,22320	
				Subtotal:		3,22320	3,22320

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03132
				COST DIRECTE			5,34252
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,34252
P-17	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000		11,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020 x	0,83000 =	0,84660	
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000 x	0,09000 =	0,09000	
				Subtotal:		0,93660	0,93660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			11,53320
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,53320
P-18	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	Rend.: 1,000		8,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R x	28,10000 =	1,40500	
				Subtotal:		2,61000	2,61000
Materials							
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	1,000 x	5,80000 =	5,80000	
				Subtotal:		5,80000	5,80000
				COST DIRECTE			8,41000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,41000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-19	PG47ELSB	ut	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	Rend.: 1,000		112,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
	BG49-18UC	u	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	1,000 x	85,70000 =	85,70000	
				Subtotal:		85,99000	85,99000
				COST DIRECTE			112,09000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,09000
P-20	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	Rend.: 1,000		120,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BG4G-H6H	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	1,000 x	94,20000 =	94,20000	
				Subtotal:		94,20000	94,20000
				COST DIRECTE			120,30000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			120,30000
P-21	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsicas	Rend.: 1,000		476,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG4G-H6ZA	u	Conjun de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica Envoltent de polièster de gran resistència format per cubes i tapes transparents que conté interruptor general de protecció, embarrat, portafusibles de protecció preparats per a la connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Disposa de la caixa per allotjar i precintar el comptador de consum elèctric, així com la finestra abisagrada per a la manipulació del mateix.	1,000	x	450,19000	=	450,19000
				Subtotal:		450,19000		450,19000
				COST DIRECTE				476,29000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				476,29000
P-22	PG4B-DWZI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	Rend.: 1,000		270,04		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450	/R x	28,10000	=	12,64500
				Subtotal:		17,46500		17,46500
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000
	BG4L-09XJ	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de 300mA de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	1,000	x	251,90000	=	251,90000
				Subtotal:		252,31000		252,31000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,26198
				COST DIRECTE				270,03698
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				270,03698
P-23	PG53MGBF	ut	Interruptor Magnetotèrmic AC 63A	Rend.: 1,000		62,72		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BG49-190P	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P)I segons UNE-EN 60947-2	1,000	x	62,72000	=	62,72000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				62,72000			62,72000
COST DIRECTE							62,72000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							62,72000
P-24	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000			23,24 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,10000 =	5,62000	
Subtotal:						10,44000	10,44000
Materials							
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, inclou terra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col.locada	1,000	x 8,68000 =	8,68000	
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x 3,96000 =	3,96000	
Subtotal:						12,64000	12,64000
DESPESES AUXILIARS					1,50 %		0,15660
COST DIRECTE							23,23660
DESPESES INDIRECTES					0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							23,23660
P-25	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	Rend.: 1,000			0,25 €
COST DIRECTE							0,25000
DESPESES INDIRECTES					0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0,25000
P-26	PGE2-8G9Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-36KTL-M3 Trifàsic 36kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	Rend.: 1,000			4.249,03 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,000	/R x 24,10000 =	120,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x 28,10000 =	140,50000	
Subtotal:						261,00000	261,00000
Materials							
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x 9,68000 =	9,68000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BGE2-20M	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa Huawei Sun2000-36KTL-M3, trifàsic, potència nominal de sortida 36000 W, segons especificacions del projecte.	1,000	x 3.974,43000 =	3.974,43000
				Subtotal:		3.984,11000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	3,91500
				COST DIRECTE		4.249,02500
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.249,02500

P-27	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	Rend.: 1,000		162,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 28,10000 =	7,02500	
				Subtotal:		19,07500	19,07500
Materials							
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	1,020	x 132,00000 =	134,64000	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x 9,10000 =	9,10000	
				Subtotal:		143,74000	143,74000
				COST DIRECTE			162,81500
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			162,81500

P-28	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	Rend.: 1,000		57,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x 17,89000 =	4,47250	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x 15,37000 =	7,68500	
				Subtotal:		12,15750	12,15750
Materials							
	BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	1,000	x 45,14000 =	45,14000	
				Subtotal:		45,14000	45,14000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			57,29750
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			57,29750
P-29	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	Rend.: 1,000		42,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,500 /R x	15,37000 =	7,68500	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250 /R x	17,31000 =	4,32750	
				Subtotal:		12,01250	12,01250
Materials							
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	1,000 x	30,33000 =	30,33000	
				Subtotal:		30,33000	30,33000
				COST DIRECTE			42,34250
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,34250
P-30	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	Rend.: 1,000		807,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,690 /R x	28,14000 =	807,33660	
				Subtotal:		807,33660	807,33660
				COST DIRECTE			807,33660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			807,33660
P-31	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	Rend.: 1,000		3,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,050 /R x	17,31000 =	0,86550	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R x	15,37000 =	1,53700	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		2,40250		2,40250
Materials								
	BP45-1AAE	m	Instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	1,020	x	0,83000 =	0,84660	
				Subtotal:		0,84660		0,84660
				COST DIRECTE				3,24910
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,24910
P-32	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	Rend.: 1,000				127,35 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	15,37000 =	15,37000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	17,89000 =	17,89000	
				Subtotal:		33,26000		33,26000
Materials								
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	1,000	x	94,09000 =	94,09000	
				Subtotal:		94,09000		94,09000
				COST DIRECTE				127,35000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				127,35000
P-33	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63	Rend.: 1,000				6.511,20 €
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	5,000	/R x	28,14000 =	140,70000	
	A01-FEP00	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	24,10000 =	120,50000	
				Subtotal:		261,20000		261,20000
Materials								
	PPD1-TMF1	u	Caseta prefabricada de mides 2450x1920x480 per a TMF1	1,000	x	6.250,00000 =	6.250,00000	
				Subtotal:		6.250,00000		6.250,00000
				COST DIRECTE				6.511,20000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6.511,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-34	PPGCFCO	u	Estructura estàtica tipus Clampfit de Scheltter o equivalent, segons especificacions del projecte incloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	Rend.: 1,000		3.117,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	24,000 /R x	22,70000 =	544,80000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	24,000 /R x	17,31000 =	415,44000	
				Subtotal:		960,24000	960,24000
Materials							
	B62CFCO	u	Estructura de Fixació ClampFit de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaris per a la seva correcta instal·lació	1,000 x	2.157,00000 =	2.157,00000	
				Subtotal:		2.157,00000	2.157,00000
				COST DIRECTE			3.117,24000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.117,24000
P-35	PQN1-HAA5	m	Escala metàl·lica de gat, amb tubs d'acer S275JR, de 25 mm de diàmetre, treballats al taller, plegats 90° pel seus extrems, amb acabat galvanitzat, col·locats encastats en parament paredat amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		109,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,500 /R x	27,19000 =	40,78500	
	A0D-0007	h	Manobre	1,500 /R x	22,70000 =	34,05000	
				Subtotal:		74,83500	74,83500
Materials							
	BDD4-0LVH	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	5,000 x	5,54000 =	27,70000	
	B07F-0LT5	m3	Mortor de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,045 x	92,20710 =	4,14932	
				Subtotal:		31,84932	31,84932
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		2,61923
				COST DIRECTE			109,30355
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			109,30355

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-36	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	Rend.: 1,000	520,00	€	
			COST DIRECTE		520,00000		
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		520,0000		
P-37	PY02-H8WJ	u	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	Rend.: 1,000	32,26	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				1,400 /R x	22,70000 =	31,78000	
				Subtotal:		31,78000	31,78000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,47670
				COST DIRECTE			32,25670
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,25670

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PXPA0002	PA		Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elemetns d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa.	Rend.: 1,000	3.125,99 €
				COST DIRECTE	3.125,99000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.125,9900
PXPA0003	PA		Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.	Rend.: 1,000	1.570,00 €
				COST DIRECTE	1.570,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.570,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	15,37000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	15,37000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	17,31000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	17,89000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C15F-00HR	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta	52,20000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	14,77000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,12000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	74,91000	€
B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	29,75000	€
B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/llamborda)	0,50000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,03000	€
B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	61,77000	€
B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	65,46000	€
B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	1.507,65000	€
BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000	€
BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	8,07000	€
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,14000	€
BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	0,23000	€
BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000	€
BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000	€
BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	325,00000	€
BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi unió fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000	€
BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	31,20000	€
BG2O-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	18,75000	€
BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,05000	€
BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,75000	€
BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de Polipropilè, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,20000	€
BG33-G2ZB	m	Cable unipolar 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdc Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,65000	€
BG35-06ED	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	17,21000	€
BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	3,98000	€
BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,83000	€
BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	485,62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG41-1A1T	u	Interreptor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	409,44000 €
BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1.600,00000 €
BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000 €
BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000 €
BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecto, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000 €
BGE2-20MQ	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifásico 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	6.875,04000 €
BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	132,00000 €
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000 €
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,24000 €
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000 €
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000 €
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000 €
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000 €
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000 €
BP45-1AAE	m	Instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	0,83000 €
BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	45,14000 €
BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000 €
BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000 €
BPGFGLL	u	Estructures estàtica de fixació FixGrid 18 10° de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaris per a la seva correcta instal·lació.	25.491,88000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P129-H8X5	d	Lloguer mensual de grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta	Rend.: 1,000		52,20	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C15F-00HR	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta	1,000 /R x	52,20000 =	52,20000	
				Subtotal:		52,20000	52,20000
				COST DIRECTE			52,20000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			52,20000
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment.	Rend.: 1,000		74,28	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125 /R x	23,47000 =	2,93375	
	A0D-0007	h	Manobre	0,125 /R x	22,70000 =	2,83750	
				Subtotal:		5,77125	5,77125
Maquinària							
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,070 /R x	5,12000 =	0,35840	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0725 /R x	52,25000 =	3,78813	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,125 /R x	5,57000 =	0,69625	
				Subtotal:		4,84278	4,84278
Materials							
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	0,105 x	74,91000 =	7,86555	
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	0,0317 x	1.507,65000 =	47,79251	
				Subtotal:		55,65806	55,65806
Partides d'obra							
	PDG4-DWR	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de D=80 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	1,000 x	7,92603 =	7,92603	
				Subtotal:		7,92603	7,92603
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08657
				COST DIRECTE			74,28469
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			74,28469

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		14,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x 14,77000 =	14,77000	
				Subtotal:		14,77000	14,77000
				COST DIRECTE			14,77000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,77000
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		10,50	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x 61,77000 =	10,50090	
				Subtotal:		10,50090	10,50090
				COST DIRECTE			10,50090
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,50090
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		28,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,430	x 65,46000 =	28,14780	
				Subtotal:		28,14780	28,14780

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			28,14780
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			28,14780
P-6	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	Rend.: 1,000			173,55 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	22,70000 =	10,21500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450 /R x	27,19000 =	12,23550	
				Subtotal:		22,45050	22,45050
Materials							
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000 x	150,76000 =	150,76000	
				Subtotal:		150,76000	150,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33676
				COST DIRECTE			173,54726
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			173,54726
	PDG4-DWRY	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de D=80 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000			7,93 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,018 /R x	22,70000 =	0,40860	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,095 /R x	27,19000 =	2,58305	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,075 /R x	23,47000 =	1,76025	
				Subtotal:		4,75190	4,75190
Maquinària							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,075 /R x	5,57000 =	0,41775	
				Subtotal:		0,41775	0,41775
Materials							
	BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	1,010 x	0,23000 =	0,23230	
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	1,020 x	0,14000 =	0,14280	
	BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de Polipropilè, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,050 x	2,20000 =	2,31000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		2,68510	2,68510
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07128
				COST DIRECTE			7,92603
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,92603
P-7	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	Rend.: 1,000		35,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	15,37000 =	4,61100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	17,89000 =	5,36700	
				Subtotal:		9,97800	9,97800
Materials							
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000 x	25,63000 =	25,63000	
				Subtotal:		25,63000	25,63000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14967
				COST DIRECTE			35,75767
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,75767
P-8	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000		23,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	15,37000 =	4,61100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	17,89000 =	5,36700	
				Subtotal:		9,97800	9,97800
Materials							
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000 x	13,63000 =	13,63000	
				Subtotal:		13,63000	13,63000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14967
				COST DIRECTE			23,75767
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,75767

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-9	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	Rend.: 1,000		31,78	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	1,400	/R x 22,70000 =	31,78000	
				Subtotal:		31,78000	31,78000
				COST DIRECTE			31,78000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			31,78000
P-10	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.	Rend.: 1,000		355,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,480	/R x 24,10000 =	11,56800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,480	/R x 28,10000 =	13,48800	
				Subtotal:		25,05600	25,05600
Materials							
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x 4,96000 =	4,96000	
	BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	1,000	x 325,00000 =	325,00000	
				Subtotal:		329,96000	329,96000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,37584
				COST DIRECTE			355,39184
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			355,39184
P-11	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi unió fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	Rend.: 1,000		2.552,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x 24,10000 =	24,10000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x 28,10000 =	28,10000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	52,20000	52,20000	
Materials							
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	1,000	x 2.500,00000 =	2.500,00000	
				Subtotal:	2.500,00000	2.500,00000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,78300	
				COST DIRECTE		2.552,98300	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.552,98300	
P-12	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	Rend.: 1,000		34,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,066	/R x 24,10000 =	1,59060	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066	/R x 28,10000 =	1,85460	
				Subtotal:		3,44520	3,44520
Materials							
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	1,000	x 31,20000 =	31,20000	
	BGW3-0AH	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstics, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x 0,24000 =	0,24000	
				Subtotal:		31,44000	31,44000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,05168	
				COST DIRECTE		34,93688	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		34,93688	
P-13	PG2N-EUFR	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		6,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x 28,10000 =	1,18020	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x 24,10000 =	0,48200	
				Subtotal:		1,66220	1,66220
Materials							
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	1,020	x 4,75000 =	4,84500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades				Subtotal:	4,84500	4,84500	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02493	
				COST DIRECTE		6,53213	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,53213	
P-14	PG20-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		22,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	28,10000 =	1,46120	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
				Subtotal:		2,66620	2,66620
Materials							
	BG20-1KW	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	18,75000 =	19,12500	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,24000 =	0,24000	
				Subtotal:		19,36500	19,36500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03999	
				COST DIRECTE		22,07119	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		22,07119	
P-15	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		7,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R x	28,10000 =	1,54550	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
				Subtotal:		2,75050	2,75050
Materials							
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	1,020 x	5,05000 =	5,15100	
				Subtotal:		5,15100	5,15100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04126
				COST DIRECTE			7,94276
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,94276
P-16	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	Rend.: 1,195		2,57	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,020 /R x	28,10000 =	0,47029	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,10000 =	0,40335	
				Subtotal:		0,87364	0,87364
Materials							
	BG33-G2ZB	m	Cable unipolar 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,020 x	1,65000 =	1,68300	
				Subtotal:		1,68300	1,68300
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01310
				COST DIRECTE			2,56974
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,56974
P-17	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	Rend.: 1,000		4,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,10000 =	0,28920	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,10000 =	0,33720	
				Subtotal:		0,62640	0,62640
Materials							
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	1,020 x	3,98000 =	4,05960	
				Subtotal:		4,05960	4,05960

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	4,69540
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,69540

P-18	PG35-DY2N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x185 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	Rend.: 1,000	20,31	€
-------------	------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x 28,10000 =	1,46120	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,052	/R x 24,10000 =	1,25320	
			Subtotal:			2,71440	2,71440
Materials							
	BG35-06ED	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 KV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x185 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	1,020	x 17,21000 =	17,55420	
			Subtotal:			17,55420	17,55420
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,04072
			COST DIRECTE				20,30932
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				20,30932

P-19	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000	11,53	€
-------------	------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,10000 =	5,62000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,10000 =	4,82000	
			Subtotal:			10,44000	10,44000
Materials							
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x 0,09000 =	0,09000	
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ²	1,020	x 0,83000 =	0,84660	
			Subtotal:			0,93660	0,93660

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			11,53320
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,53320
P-20	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	Rend.: 1,000		8,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R x	28,10000 =	1,40500	
				Subtotal:		2,61000	2,61000
Materials							
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	1,000 x	5,80000 =	5,80000	
				Subtotal:		5,80000	5,80000
				COST DIRECTE			8,41000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,41000
P-21	PG40-EQH9	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	Rend.: 1,000		508,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600 /R x	28,10000 =	16,86000	
				Subtotal:		21,68000	21,68000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
	BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	1,000 x	485,62000 =	485,62000	
				Subtotal:		486,03000	486,03000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32520
				COST DIRECTE			508,03520
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			508,03520
P-22	PG40-EQHG	u	Interreupor automàtic magnetotèrmic AC 160 A, segons UNE20317	Rend.: 1,000		429,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		18,87000	18,87000
Materials							
	BG41-1A1T	u	Interreupor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	1,000 x	409,44000 =	409,44000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
				Subtotal:		409,85000	409,85000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,28305
				COST DIRECTE			429,00305
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			429,00305
P-23	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	Rend.: 1,000		112,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	1,000 x	85,70000 =	85,70000	
				Subtotal:		85,99000	85,99000
				COST DIRECTE			112,09000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,09000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-24	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	Rend.: 1,000		120,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BG4G-H6H	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	1,000	x 94,20000 =	94,20000	
				Subtotal:		94,20000	94,20000
				COST DIRECTE			120,30000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			120,30000
P-25	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.	Rend.: 1,000		1.610,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,10000 =	5,62000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,29000 =	0,29000	
	BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1,000	x 1.600,00000 =	1.600,00000	
				Subtotal:		1.600,29000	1.600,29000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			1.610,88660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.610,88660
P-26	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000		23,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,10000 =	5,62000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,10000 =	4,82000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de cobre, en excavación al efecto, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col.locada	1,000	x	8,68000	=	8,68000	
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	3,96000	=	3,96000	
Subtotal:								12,64000	12,64000
DESPESES AUXILIARS						1,50	%		0,15660
COST DIRECTE									23,23660
DESPESES INDIRECTES						0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									23,23660
P-27	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	Rend.: 1,000				0,25	€
COST DIRECTE									0,25000
DESPESES INDIRECTES						0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									0,25000
P-28	PGE2-8G9K	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifásico 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	Rend.: 1,000				6.937,70	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,10000	=	24,10000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,10000	=	28,10000	
Subtotal:								52,20000	52,20000
Materials									
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,68000	=	9,68000	
	BGE2-20MQ	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifásico 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	1,000	x	6.875,04000	=	6.875,04000	
Subtotal:								6.884,72000	6.884,72000
DESPESES AUXILIARS						1,50	%		0,78300
COST DIRECTE									6.937,70300
DESPESES INDIRECTES						0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									6.937,70300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-29	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	Rend.: 1,000		162,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 28,10000 =	7,02500	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 24,10000 =	12,05000	
				Subtotal:		19,07500	19,07500
Materials							
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	1,020	x 132,00000 =	134,64000	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x 9,10000 =	9,10000	
				Subtotal:		143,74000	143,74000
				COST DIRECTE			162,81500
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			162,81500
P-30	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	Rend.: 1,000		57,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x 15,37000 =	7,68500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x 17,89000 =	4,47250	
				Subtotal:		12,15750	12,15750
Materials							
	BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	1,000	x 45,14000 =	45,14000	
				Subtotal:		45,14000	45,14000
				COST DIRECTE			57,29750
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			57,29750
P-31	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	Rend.: 1,000		42,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,500	/R x 15,37000 =	7,68500	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x 17,31000 =	4,32750	
				Subtotal:		12,01250	12,01250
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	1,000	x	30,33000	=	30,33000	
						Subtotal:		30,33000	30,33000
						COST DIRECTE			42,34250
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,34250
P-32	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	Rend.: 1,000				807,34	€
						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,690	/R x	28,14000	=	807,33660	
						Subtotal:		807,33660	807,33660
						COST DIRECTE			807,33660
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			807,33660
P-33	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	Rend.: 1,000				3,25	€
						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	15,37000	=	1,53700	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,050	/R x	17,31000	=	0,86550	
						Subtotal:		2,40250	2,40250
Materials	BP45-1AAE	m	Instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	1,020	x	0,83000	=	0,84660	
						Subtotal:		0,84660	0,84660
						COST DIRECTE			3,24910
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,24910

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-34	PGE8CFR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	Rend.: 1,000		127,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x 15,37000 =	15,37000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x 17,89000 =	17,89000	
				Subtotal:		33,26000	33,26000
Materials							
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	1,000	x 94,09000 =	94,09000	
				Subtotal:		94,09000	94,09000
				COST DIRECTE			127,35000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			127,35000
P-35	PPG99CLFT	u	Estructuras estàtica de fixació FixGrid 18 10° de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaries per a la seva correcta instal·lació.	Rend.: 1,000		28.649,62	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	24,000	/R x 22,70000 =	544,80000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	24,000	/R x 17,31000 =	415,44000	
				Subtotal:		960,24000	960,24000
Materials							
	BPGFGLL	u	Estructuras estàtica de fixació FixGrid 18 10° de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou tots els components necessaries per a la seva correcta instal·lació.	1,000	x 25.491,8800 =	25.491,88000	
	B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 20 x 10 x 8 cm à 20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg kg/llamborda)	4.292,000	x 0,50000 =	2.146,00000	
	B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	50,000	x 1,03000 =	51,50000	
				Subtotal:		27.689,38000	27.689,38000
				COST DIRECTE			28.649,62000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			28.649,62000
P-36	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació	Rend.: 1,000		61,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 24,10000 =	12,05000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
	Subtotal:							23,40000	23,40000
	BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	8,07000	=	8,07000	
	B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	1,000	x	29,75000	=	29,75000	
	Subtotal:							37,82000	37,82000
	COST DIRECTE								61,22000
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL									61,22000
P-37	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	Rend.: 1,000				520,00	€
COST DIRECTE									520,00000
DESPESES INDIRECTES						0,00	%	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL									520,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 22

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PXPA0002	PA		Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau. Inclou elements d'elevació per accés a coberta mitjançant plataforma elevadora. Seguiment del pla de Seguretat i Salut específic d'que ha de ser acceptar per la direcció facultativa.	Rend.: 1,000	3.125,99 €
				COST DIRECTE	3.125,99000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.125,9900
PXPA0003	PA		Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.	Rend.: 1,000	1.570,00 €
				COST DIRECTE	1.570,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.570,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	15,37000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	15,37000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	17,31000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	17,89000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	14,77000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,12000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	74,91000 €
B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	29,75000 €
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,27000 €
B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	361,50000 €
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	3,20000 €
B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	61,77000 €
B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	65,46000 €
B62CFCR	u	Estructura estàtica en cuberta de dues aigües tipus SingleFixPro Schellder o equivalent, segons especificacions del projecte i inclou muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	4.493,50000 €
B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	1.507,65000 €
BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000 €
BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	8,07000 €
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,14000 €
BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	0,23000 €
BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000 €
BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000 €
BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	325,00000 €
BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	656,61000 €
BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi unió fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000 €
BG23-2IXO	m	Canal 100x60mm per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, etc	31,20000 €
BG20-1KWG	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	18,75000 €
BG2P-1KUN	m	Tub rígida de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,05000 €
BG2Q-1KTG	m	Tub corbada corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250N	4,75000 €
BG2Q-1KTJ	m	Tub corbada corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,53000 €
BG33-G2ZB	m	Cable unipolar 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdc Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,65000 €
BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	3,98000 €
BG35-HJZB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6 / 1 V, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x 240 mm2, amb aïllament de poliolefines	13,25000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000	€
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ²	0,83000	€
BG41-1A1S	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	485,62000	€
BG41-1A1T	u	Interreutor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	409,44000	€
BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1.600,00000	€
BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	85,70000	€
BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000	€
BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm ² de coure, en excavació al efecte, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col·locada	8,68000	€
BGE2-20MQ	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	6.875,04000	€
BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions del projecte	132,00000	€
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer, d'amplària fins a 110 mm	0,24000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	0,83000	€
BP7E-1CIL	u	Switch 10/100 Ethernet, de 8 ports, per a muntar superficialment	40,81000	€
BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000	€
BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	Rend.: 1,000		315,52	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000	/R x 39,44000 =	315,52000	
				Subtotal:		315,52000	315,52000
				COST DIRECTE			315,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			315,52000
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 50 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora i reposició de paviment.	Rend.: 1,000		73,58	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125	/R x 23,47000 =	2,93375	
	A0D-0007	h	Manobre	0,125	/R x 22,70000 =	2,83750	
				Subtotal:		5,77125	5,77125
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,070	/R x 5,12000 =	0,35840	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0725	/R x 52,25000 =	3,78813	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,125	/R x 5,57000 =	0,69625	
				Subtotal:		4,84278	4,84278
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	0,0317	x 1.507,65000 =	47,79251	
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	0,105	x 74,91000 =	7,86555	
				Subtotal:		55,65806	55,65806
Partides d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	PDG4-DWR	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de D=80 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	1,000	x 7,22253 =	7,22253	
				Subtotal:		7,22253	7,22253

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08657
				COST DIRECTE			73,58119
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			73,58119
P-3	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		14,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	14,77000 =	14,77000	
				Subtotal:		14,77000	14,77000
				COST DIRECTE			14,77000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,77000
P-4	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		10,50	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170 x	61,77000 =	10,50090	
				Subtotal:		10,50090	10,50090
				COST DIRECTE			10,50090
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,50090
P-5	P2RA-EU7Q	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		28,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA-28V2	t	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3,	0,430 x	65,46000 =	28,14780	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)				
				Subtotal:	28,14780	28,14780	
				COST DIRECTE		28,14780	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,14780	
P-6	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzontal flexible de pas manual, composta per cablejat d'acer inoxidable de diàmetre 8 7*19, sobre postes abosrvidors fixats a la coberta de chapa perfilada o sandwich. Inclou: tensor amb indicador de tensió, absorbidor d'energia i cartell de seguretat. Cumpliment de la norma: EN795-C.	Rend.: 1,000		8,91	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	17,89000 =	5,36700	
				Subtotal:		5,36700	5,36700
Materials							
	B147W-H5J	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050 x	3,20000 =	3,36000	
				Subtotal:		3,36000	3,36000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,18785
				COST DIRECTE			8,91485
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,91485
P-7	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		488,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000 /R x	17,89000 =	89,45000	
				Subtotal:		89,45000	89,45000
Materials							
	B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	361,50000 =	361,50000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000 x	4,27000 =	34,16000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		395,66000	395,66000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		3,13075
				COST DIRECTE			488,24075
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			488,24075
P-8	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	Rend.: 1,000		173,55	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	22,70000 =	10,21500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450 /R x	27,19000 =	12,23550	
				Subtotal:		22,45050	22,45050
Materials							
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000 x	150,76000 =	150,76000	
				Subtotal:		150,76000	150,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33676
				COST DIRECTE			173,54726
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			173,54726
	PDG4-DWRY	m	Canalització amb un tub de PVC corrugat de D=80 mm i reblert de rasa amb terres seleccionades, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	Rend.: 1,000		7,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,095 /R x	27,19000 =	2,58305	
	A0D-0007	h	Manobre	0,018 /R x	22,70000 =	0,40860	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,075 /R x	23,47000 =	1,76025	
				Subtotal:		4,75190	4,75190
Maquinària							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,075 /R x	5,57000 =	0,41775	
				Subtotal:		0,41775	0,41775
Materials							
	BG2Q-1KTJ	m	Tub corbale corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,050 x	1,53000 =	1,60650	
	BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	1,010 x	0,23000 =	0,23230	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	1,020	x	0,14000	=	0,14280
				Subtotal:				1,98160
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,07128
				COST DIRECTE				7,22253
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				7,22253
P-9	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	Rend.: 1,000				35,76 €
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	15,37000	=	4,61100
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	17,89000	=	5,36700
				Subtotal:				9,97800
Materials								
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000	x	25,63000	=	25,63000
				Subtotal:				25,63000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,14967
				COST DIRECTE				35,75767
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				35,75767
P-10	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000				23,76 €
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	17,89000	=	5,36700
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	15,37000	=	4,61100
				Subtotal:				9,97800
Materials								
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000	x	13,63000	=	13,63000
				Subtotal:				13,63000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,14967
				COST DIRECTE				23,75767
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				23,75767

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-11	PG11-BGF2	ut	Cala passatubs en paret d'obra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició d'elements enderrocats, reparacions, enguixats si fos necessari, no inclou pintura. Obertura de forat de fins a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	Rend.: 1,000		31,78	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	1,400 /R x	22,70000 =	31,78000	
				Subtotal:		31,78000	31,78000
				COST DIRECTE			31,78000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			31,78000
P-12	PG11-DB97	u	Armari de polièster de 1000x1000x300 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna. Per a la col·locació de la comunicació i proteccions CC/AC, amb proteccions IP66 /IK10, doble aïllament.	Rend.: 1,000		355,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,480 /R x	24,10000 =	11,56800	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,480 /R x	28,10000 =	13,48800	
				Subtotal:		25,05600	25,05600
Materials							
	BG11-0FSF	u	Armari per la col·locació de la comunicació i les proteccions de CC i AC, de les mides 1200x800x300 mm i amb protecció IP66 / IK10, doble aïllament.	1,000 x	325,00000 =	325,00000	
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000 x	4,96000 =	4,96000	
				Subtotal:		329,96000	329,96000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,37584
				COST DIRECTE			355,39184
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			355,39184
P-13	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta	Rend.: 1,000		685,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,450 /R x	24,10000 =	10,84500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450 /R x	28,10000 =	12,64500	
				Subtotal:		23,49000	23,49000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	1,000	x	656,61000	=	656,61000
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	4,96000	=	4,96000
				Subtotal:				661,57000
								661,57000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,35235
				COST DIRECTE				685,41235
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				685,41235

P-14	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	Rend.: 1,000				2.552,98	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,10000	=	28,10000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,10000	=	24,10000	
				Subtotal:				52,20000	52,20000
Materials									
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	1,000	x	2.500,00000	=	2.500,00000	
				Subtotal:				2.500,00000	2.500,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,78300
				COST DIRECTE					2.552,98300
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.552,98300

P-15	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	Rend.: 1,000				34,94	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066	/R x	28,10000	=	1,85460	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,066	/R x	24,10000	=	1,59060	
				Subtotal:				3,44520	3,44520
Materials									
	BG23-2IXO	m	Canal 100x60mm per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, etc	1,000	x	31,20000	=	31,20000	
	BGW3-0AH	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,24000	=	0,24000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		31,44000	31,44000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05168
				COST DIRECTE			34,93688
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,93688
P-16	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N	Rend.: 1,000		6,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,10000 =	0,48200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	28,10000 =	1,18020	
				Subtotal:		1,66220	1,66220
Materials							
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250N	1,020 x	4,75000 =	4,84500	
				Subtotal:		4,84500	4,84500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02493
				COST DIRECTE			6,53213
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,53213
P-17	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		22,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x	28,10000 =	1,46120	
				Subtotal:		2,66620	2,66620
Materials							
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,24000 =	0,24000	
	BG2O-1KW	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	18,75000 =	19,12500	
				Subtotal:		19,36500	19,36500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03999
				COST DIRECTE			22,07119
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,07119
P-18	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		7,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R x	28,10000 =	1,54550	
				Subtotal:		2,75050	2,75050
Materials							
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	1,020 x	5,05000 =	5,15100	
				Subtotal:		5,15100	5,15100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04126
				COST DIRECTE			7,94276
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,94276
P-19	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	Rend.: 1,195		2,57	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,10000 =	0,40335	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,020 /R x	28,10000 =	0,47029	
				Subtotal:		0,87364	0,87364
Materials							
	BG33-G2ZB	m	Cable unipolar 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,020 x	1,65000 =	1,68300	
				Subtotal:		1,68300	1,68300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,01310
			COST DIRECTE	2,56974
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,56974

P-20	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	Rend.: 1,000	4,70	€
-------------	------------------	----------	--	---------------------	-------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,10000 =	0,28920	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,10000 =	0,33720	
				Subtotal:		0,62640	0,62640
Materials							
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	1,020 x	3,98000 =	4,05960	
				Subtotal:		4,05960	4,05960
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00940
			COST DIRECTE				4,69540
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,69540

P-21	PG35-JRC6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6 / 1 V, de designació RV-K , construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x 240 mm2, amb aïllament de poliolefines	Rend.: 1,000	17,33	€
-------------	------------------	----------	---	---------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072 /R x	24,10000 =	1,73520	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072 /R x	28,10000 =	2,02320	
				Subtotal:		3,75840	3,75840
Materials							
	BG35-HJZB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6 / 1 V, de designació RV-K , construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x 240 mm2, amb aïllament de poliolefines	1,020 x	13,25000 =	13,51500	
				Subtotal:		13,51500	13,51500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05638
				COST DIRECTE			17,32978
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,32978
P-22	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000		11,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000 x	0,09000 =	0,09000	
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020 x	0,83000 =	0,84660	
				Subtotal:		0,93660	0,93660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			11,53320
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,53320
P-23	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	Rend.: 1,000		8,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R x	28,10000 =	1,40500	
				Subtotal:		2,61000	2,61000
Materials							
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	1,000 x	5,80000 =	5,80000	
				Subtotal:		5,80000	5,80000
				COST DIRECTE			8,41000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,41000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-24	PG40-EQH9	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	Rend.: 1,000		508,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600 /R x	28,10000 =	16,86000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
				Subtotal:		21,68000	21,68000
Materials							
	BG41-1A1S	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 160 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 300 mA, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	1,000 x	485,62000 =	485,62000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
				Subtotal:		486,03000	486,03000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,32520
				COST DIRECTE			508,03520
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			508,03520
P-25	PG40-EQHG	u	Interreupitor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	Rend.: 1,000		429,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		18,87000	18,87000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
	BG41-1A1T	u	Interreupitor automàtic magnetotèrmic AC 160A, segons UNE20317	1,000 x	409,44000 =	409,44000	
				Subtotal:		409,85000	409,85000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,28305
				COST DIRECTE			429,00305
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			429,00305

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-26	PG47ELSB	ut	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	Rend.: 1,000		112,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
	BG49-18UC	u	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	1,000 x	85,70000 =	85,70000	
				Subtotal:		85,99000	85,99000
				COST DIRECTE			112,09000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,09000
P-27	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	Rend.: 1,000		120,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BG4G-H6H	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	1,000 x	94,20000 =	94,20000	
				Subtotal:		94,20000	94,20000
				COST DIRECTE			120,30000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			120,30000
P-28	PG49-AJQN	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF10 par a subministraments superiors a 15 kW, desde 200A hasta 400A en acometidas trifásicas.	Rend.: 1,000		1.610,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,29000	=	0,29000
	BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i components per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1,000	x	1.600,00000	=	1.600,00000
				Subtotal:		1.600,29000		1.600,29000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,15660
				COST DIRECTE				1.610,88660
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.610,88660

P-29 PGD1-E3BD u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra **Rend.: 1,000** **23,24** €

				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,10000 =	5,62000	
				Subtotal:			10,44000	10,44000
Materials								
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavación al efecto, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col.locada	1,000	x	8,68000 =	8,68000	
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	3,96000 =	3,96000	
				Subtotal:			12,64000	12,64000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE				23,23660
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				23,23660

P-30 PGE1LMFV Ud Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. **Rend.: 1,000** **0,25** €

COST DIRECTE	0,25000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %
COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,25000

P-31 PGE2-8G9K u Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte **Rend.: 1,000** **6.937,70** €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x 28,10000	=	28,10000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,10000	=	24,10000
					Subtotal:			52,20000
								52,20000
Materials								
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,68000	=	9,68000
	BGE2-20MQ	u	Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 Trifàsic 100kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	1,000	x	6.875,04000	=	6.875,04000
					Subtotal:			6.884,72000
								6.884,72000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,78300
			COST DIRECTE					6.937,70300
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					6.937,70300

P-32	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	Rend.: 1,000				162,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	24,10000	=	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
					Subtotal:			19,07500	19,07500
Materials									
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	1,020	x	132,00000	=	134,64000	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000	
					Subtotal:			143,74000	143,74000
			COST DIRECTE					162,81500	
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					162,81500	

P-33	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	Rend.: 1,000				42,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,500	/R x	15,37000	=	7,68500	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	17,31000	=	4,32750	
					Subtotal:			12,01250	12,01250
Materials									
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	1,000	x	30,33000	=	30,33000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	30,33000	30,33000	
				COST DIRECTE		42,34250	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		42,34250	
P-34	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	Rend.: 1,000		807,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,690 /R x	28,14000 =	807,33660	
				Subtotal:		807,33660	807,33660
				COST DIRECTE		807,33660	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		807,33660	
P-35	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	Rend.: 1,000		127,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000 /R x	15,37000 =	15,37000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	17,89000 =	17,89000	
				Subtotal:		33,26000	33,26000
Materials							
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	1,000 x	94,09000 =	94,09000	
				Subtotal:		94,09000	94,09000
				COST DIRECTE		127,35000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		127,35000	
P-36	PP44-665E	m	Subministrament i instal·lació Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	Rend.: 1,000		3,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	17,89000	=	0,89450	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	15,37000	=	1,53700	
Subtotal:								2,43150	2,43150
Materials									
	BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	0,83000	=	0,84660	
Subtotal:								0,84660	0,84660
DESPESES AUXILIARS						1,50	%		0,03647
COST DIRECTE									3,31457
DESPESES INDIRECTES						0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									3,31457

P-37	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment	Rend.: 1,000				58,97	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	17,89000	=	17,89000	
Subtotal:								17,89000	17,89000
Materials									
	BP7E-1CIL	u	Switch 10/100 Ethernet, de 8 ports, per a muntar superficialment	1,000	x	40,81000	=	40,81000	
Subtotal:								40,81000	40,81000
DESPESES AUXILIARS									0,26835
COST DIRECTE									58,96835
DESPESES INDIRECTES									0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL									58,96835

P-38	PPG99CFCR	u	Estructura estàtica en cuberta de dues aigües tipus SingleFixPro Scheltter o equivalent , segons especificacions del projecte i incloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	Rend.: 1,000				5.453,74	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	24,000	/R x	22,70000	=	544,80000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	24,000	/R x	17,31000	=	415,44000	
Subtotal:								960,24000	960,24000
Materials									
	B62CFCR	u	Estructura estàtica en cuberta de dues aigües tipus SingleFixPro Scheltter o equivalent , segons especificacions del projecte i incloent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	1,000	x	4.493,50000	=	4.493,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				4.493,50000		4.493,50000	
COST DIRECTE						5.453,74000	
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						5.453,74000	
P-39	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació	Rend.: 1,000		61,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	22,70000 =	11,35000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
				Subtotal:		23,40000	23,40000
Materials							
	B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	1,000 x	29,75000 =	29,75000	
	BDD1-1KIK	u	Tapa de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada i amb tanca, pas lliure de 150 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000 x	8,07000 =	8,07000	
				Subtotal:		37,82000	37,82000
COST DIRECTE						61,22000	
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						61,22000	
P-40	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	Rend.: 1,000		520,00	€
COST DIRECTE						520,00000	
DESPESES INDIRECTES				0,00 %		0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						520,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 23

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PXPA0002	PA		Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau.	Rend.: 1,000	3.125,99 €
				COST DIRECTE	3.125,99000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.125,9900
PXPA0003	PA		Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.	Rend.: 1,000	1.570,00 €
				COST DIRECTE	1.570,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.570,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	15,37000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	15,43000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	15,37000	€
A01-FEP00	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	17,31000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	17,58000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	17,89000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	14,77000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,27000 €
B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	361,50000 €
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	3,20000 €
B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	61,77000 €
BB6SFAT	u	Estructura estàtica en coberta a dues aigües tipus SingleFix Pro segons especificacions del projecte i inclouent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	2.583,00000 €
BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamelles d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	150,76000 €
BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	25,63000 €
BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	13,63000 €
BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	656,61000 €
BG11-0FSH	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta per proteccions CC i CA	239,80000 €
BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi unió fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	2.500,00000 €
BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	31,20000 €
BG20-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	18,75000 €
BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	5,05000 €
BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,75000 €
BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdc Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	0,58000 €
BG35-06E2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	3,16000 €
BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	3,98000 €
BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	5,80000 €
BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	0,83000 €
BG49-18UC	u	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500Vdc	85,70000 €
BG49-190P	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P) segons UNE-EN 60947-2	62,72000 €
BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	94,20000 €
BG4G-H6ZA	u	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica Envolvent de polièster de gran resistència format per cubes i tapes transparents que conté interruptor general de protecció, embarrat, portafusibles de protecció preparats per a la connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Disposa de la caixa per allotjar i precintar el comptador de consum elèctric, així com la finestra abisagrada per a la manipulació del mateix.	450,19000 €
BG4L-09XJ	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de 300mA de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	251,90000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de cobre, en excavació al efecto, incluso tierra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col.locada	8,68000	€
BGE2-20MM	u	Inversor HUAWEI SUN2000-30KTL-M3 Trifásico 30kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	2.903,32000	€
BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	132,00000	€
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acers, d'amplària fins a 110 mm	0,24000	€
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,29000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,09000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€
BP45-1AAE	m	Instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	0,83000	€
BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	45,14000	€
BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	30,33000	€
BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	94,09000	€
BQN1-H5YB	m	Escala de seguretat transformable extensible de 6,31m d'alçada màxima. Sistema LOT per a compensació d'irregularitats en terreny. Fins a 150 Kg, feix de seguretat, reajustament de nivell i sistema de bloqueig automàtic.	349,50000	€
PPD1-TMF1	u	Caseta prefabricada de mides 2450x1920x480 per a TMF1	6.250,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	Rend.: 1,000		315,52	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000 /R x	39,44000 =	315,52000	
				Subtotal:		315,52000	315,52000
				COST DIRECTE			315,52000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			315,52000
P-2	P2R5-DT2V	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		14,77	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	14,77000 =	14,77000	
				Subtotal:		14,77000	14,77000
				COST DIRECTE			14,77000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,77000
P-3	P2RA-EU33	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000		10,50	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170 x	61,77000 =	10,50090	
				Subtotal:		10,50090	10,50090

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			10,50090
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,50090
P-4	PB70-HC70	m	Cable de línia de vida d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat, horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	Rend.: 1,000		8,91	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	17,89000 =	5,36700	
				Subtotal:		5,36700	5,36700
Materials							
	B147W-H5J	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050 x	3,20000 =	3,36000	
				Subtotal:		3,36000	3,36000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,18785
				COST DIRECTE			8,91485
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,91485
P-5	PB70-HC72	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, format per dos terminals d'alumini fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000		488,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000 /R x	17,89000 =	89,45000	
				Subtotal:		89,45000	89,45000
Materials							
	B147W-H5IX	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'alumini per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	1,000 x	361,50000 =	361,50000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000 x	4,27000 =	34,16000	
				Subtotal:		395,66000	395,66000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %		3,13075
				COST DIRECTE			488,24075
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			488,24075
P-6	PB91-DXV6	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport	Rend.: 1,000			173,55 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	22,70000 =	10,21500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,450 /R x	27,19000 =	12,23550	
				Subtotal:		22,45050	22,45050
Materials							
	BBM4-0SII	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'alumini anoditzat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000 x	150,76000 =	150,76000	
				Subtotal:		150,76000	150,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33676
				COST DIRECTE			173,54726
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			173,54726
P-7	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	Rend.: 1,000			35,76 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300 /R x	17,89000 =	5,36700	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	15,37000 =	4,61100	
				Subtotal:		9,97800	9,97800
Materials							
	BFA0-08Z4	u	Colze d'acer galvanitzat de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000 x	25,63000 =	25,63000	
				Subtotal:		25,63000	25,63000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14967
				COST DIRECTE			35,75767
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,75767

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-8	PFA1-3TMI	u	Colze de PVC de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000		23,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x 17,89000 =	5,36700	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x 15,37000 =	4,61100	
				Subtotal:		9,97800	9,97800
Materials							
	BFA0-08Z6	u	Colze de PVC de 90° de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions per a encolar	1,000	x 13,63000 =	13,63000	
				Subtotal:		13,63000	13,63000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14967
				COST DIRECTE			23,75767
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,75767
P-9	PG11-DB8D	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta, fixat a columna	Rend.: 1,000		262,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x 28,10000 =	9,27300	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,330	/R x 24,10000 =	7,95300	
				Subtotal:		17,22600	17,22600
Materials							
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x 4,96000 =	4,96000	
	BG11-0FSH	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb porta i finestreta per proteccions CC i CA	1,000	x 239,80000 =	239,80000	
				Subtotal:		244,76000	244,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25839
				COST DIRECTE			262,24439
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			262,24439
P-10	PG11-DB9F	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa amb reixa de ventilació, fixada per a ubicació de l'inversor a coberta	Rend.: 1,000		685,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,450	/R x 24,10000 =	10,84500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450	/R x 28,10000 =	12,64500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			23,49000	23,49000
Materials								
	BG11-0FSG	u	Armari de polièster de 1000x1000x500 mm, amb tapa fixa	1,000	x	656,61000	=	656,61000
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	4,96000	=	4,96000
				Subtotal:			661,57000	661,57000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,35235
				COST DIRECTE				685,41235
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				685,41235
P-11	PG1D-H9W0	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC Per a instal·lacions >15 kW. Codi Unió Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	Rend.: 1,000				2.552,98 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,10000	=	28,10000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,10000	=	24,10000
				Subtotal:			52,20000	52,20000
Materials								
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unió Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	1,000	x	2.500,00000	=	2.500,00000
				Subtotal:			2.500,00000	2.500,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,78300
				COST DIRECTE				2.552,98300
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.552,98300
P-12	PG25-AZDJ	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa. Inclou elements de suport, connexió, per a la seva completa col·locació	Rend.: 1,000				34,94 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,066	/R x	24,10000	=	1,59060
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,066	/R x	28,10000	=	1,85460
				Subtotal:			3,44520	3,44520
Materials								
	BGW3-0AH	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acers, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,24000	=	0,24000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa metàl·lica per exterior amb tapa	1,000	x	31,20000	=	31,20000
						Subtotal:		31,44000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,05168
						COST DIRECTE		34,93688
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		34,93688
P-13	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000				6,53 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	28,10000	=	1,18020
						Subtotal:		1,66220
Materials								
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	4,75000	=	4,84500
						Subtotal:		4,84500
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02493
						COST DIRECTE		6,53213
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		6,53213
P-14	PG2O-6SYP	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000				22,07 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	28,10000	=	1,46120
						Subtotal:		2,66620
Materials								
	BG2O-1KW	m	Tub rígido d'acer galvanitzat, de 120 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020	x	18,75000	=	19,12500
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000
						Subtotal:		19,36500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03999
				COST DIRECTE			22,07119
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,07119
P-15	PG2P-6T0T	m	Tub rígid de PVC, de 120 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		7,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R x	28,10000 =	1,54550	
				Subtotal:		2,75050	2,75050
Materials							
	BG2P-1KUN	m	Tub rígid de PVC, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, de 2,2 mm de gruix	1,020 x	5,05000 =	5,15100	
				Subtotal:		5,15100	5,15100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04126
				COST DIRECTE			7,94276
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,94276
P-16	PG33E40B	ml	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	Rend.: 1,000		2,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,030 /R x	24,10000 =	0,72300	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,030 /R x	28,10000 =	0,84300	
				Subtotal:		1,56600	1,56600
Materials							
	BG33-G2ZY	m	Cable unipolar 4 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaïques amb designació ZZ-F (AS), 1,8kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,000 x	0,58000 =	0,58000	
				Subtotal:		0,58000	0,58000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			2,14600
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,14600
P-17	PG35-DY1E	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	Rend.: 1,000		4,70	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,10000 =	0,33720	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,10000 =	0,28920	
				Subtotal:		0,62640	0,62640
Materials							
	BG35-06EF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RZ1-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x 35 mm2,	1,020 x	3,98000 =	4,05960	
				Subtotal:		4,05960	4,05960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00940
				COST DIRECTE			4,69540
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,69540
P-18	PG35-DY2F	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		5,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	24,10000 =	0,96400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	28,10000 =	1,12400	
				Subtotal:		2,08800	2,08800
Materials							
	BG35-06E2	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 0,6/1 V, de designació RV-K, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x50 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	3,16000 =	3,22320	
				Subtotal:		3,22320	3,22320

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03132
				COST DIRECTE			5,34252
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,34252
P-19	PG3B-E7CQ	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000		11,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							
	BG3I-06W1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm2	1,020 x	0,83000 =	0,84660	
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000 x	0,09000 =	0,09000	
				Subtotal:		0,93660	0,93660
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15660
				COST DIRECTE			11,53320
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,53320
P-20	PG3CBIIB	ut	Subministrament i muntatge de parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte.	Rend.: 1,000		8,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R x	28,10000 =	1,40500	
				Subtotal:		2,61000	2,61000
Materials							
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	1,000 x	5,80000 =	5,80000	
				Subtotal:		5,80000	5,80000
				COST DIRECTE			8,41000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,41000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-21	PG47ELSB	ut	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	Rend.: 1,000		112,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
	BG49-18UC	u	Interrupitor automàtic de corrent continu, I=16A, 1500VdC	1,000 x	85,70000 =	85,70000	
				Subtotal:		85,99000	85,99000
				COST DIRECTE			112,09000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,09000
P-22	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat.	Rend.: 1,000		120,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							
	BG4G-H6H	u	Protecció soretensions DC 1500V, classes II, 3P, amb indicador d'estat	1,000 x	94,20000 =	94,20000	
				Subtotal:		94,20000	94,20000
				COST DIRECTE			120,30000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			120,30000
P-23	PG48AZZA	ut	Conjunt de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsicas	Rend.: 1,000		476,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,10000 =	12,05000	
				Subtotal:		26,10000	26,10000
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG4G-H6ZA	u	Conjun de proteccions i mesures TMF1 par a subministraments superiors a 15 kW, de fins a 63A en escomesa trifàsica Envoltent de polièster de gran resistència format per cubes i tapes transparents que conté interruptor general de protecció, embarrat, portafusibles de protecció preparats per a la connexió de M8 mitjançant terminal de pala. Disposa de la caixa per allotjar i precintar el comptador de consum elèctric, així com la finestra abisagrada per a la manipulació del mateix.	1,000	x	450,19000	=	450,19000
				Subtotal:		450,19000		450,19000
				COST DIRECTE				476,29000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				476,29000
P-24	PG4B-DWZI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de sensibilitat 300 mA, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	Rend.: 1,000		270,04		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450	/R x	28,10000	=	12,64500
				Subtotal:		17,46500		17,46500
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000
	BG4L-09XJ	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, de 300mA de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1	1,000	x	251,90000	=	251,90000
				Subtotal:		252,31000		252,31000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,26198
				COST DIRECTE				270,03698
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				270,03698
P-25	PG53MGBF	ut	Interruptor Magnetotèrmic AC 63A	Rend.: 1,000		62,72		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BG49-190P	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P)I segons UNE-EN 60947-2	1,000	x	62,72000	=	62,72000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				62,72000			62,72000
COST DIRECTE							62,72000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							62,72000
P-26	PGD1-E3BD	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000			23,24 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
Subtotal:						10,44000	10,44000
Materials							
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm² de coure, en excavació al efecte, inclou terra vegetal, sal y carbó amb tub humitejat, dotat d'arqueta de registre amb tapa i marc de fundició de 20 cm de diàmetre col.locada	1,000 x	8,68000 =	8,68000	
	BGYD-0B2	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	3,96000 =	3,96000	
Subtotal:						12,64000	12,64000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,15660
COST DIRECTE							23,23660
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							23,23660
P-27	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	Rend.: 1,000			0,25 €
COST DIRECTE							0,25000
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0,25000
P-28	PGE2-8G8Q	u	Inversor Huawei HUAWEI SUN2000-30KTL-M3 Trifàsic 30kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	Rend.: 1,000			3.177,92 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,000 /R x	24,10000 =	120,50000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	5,000 /R x	28,10000 =	140,50000	
Subtotal:						261,00000	261,00000
Materials							
	BGE2-20MM	u	Inversor HUAWEI SUN2000-30KTL-M3 Trifàsic 30kW (400V) o equivalent, segons especificacions del projecte	1,000 x	2.903,32000 =	2.903,32000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,68000 =	9,68000
				Subtotal:		2.913,00000	2.913,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	3,91500
				COST DIRECTE			3.177,91500
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.177,91500
P-29	PGE5-HQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristal·lí, Modul solar: Canadian solar 450Wp de mides 2108x1048x40mm segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	Rend.: 1,000			162,82 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	24,10000 =	12,05000
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,10000 =	7,02500
				Subtotal:		19,07500	19,07500
Materials							
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 450W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	1,020	x	132,00000 =	134,64000
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000 =	9,10000
				Subtotal:		143,74000	143,74000
				COST DIRECTE			162,81500
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			162,81500
P-30	PGE8BGF2	ut	SWITCH ETHERNET DE 8 PORTS: Switch 10/100 Ethernet de 8ports, muntat en carril DIN.	Rend.: 1,000			57,30 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	17,89000 =	4,47250
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	15,37000 =	7,68500
				Subtotal:		12,15750	12,15750
Materials							
	BP7E-1CIK	u	Switch 10/100 Ethernet de 8port	1,000	x	45,14000 =	45,14000
				Subtotal:		45,14000	45,14000
				COST DIRECTE			57,29750
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			57,29750

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-31	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	Rend.: 1,000		42,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250 /R x	17,31000 =	4,32750	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,500 /R x	15,37000 =	7,68500	
				Subtotal:		12,01250	12,01250
Materials							
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	1,000 x	30,33000 =	30,33000	
				Subtotal:		30,33000	30,33000
				COST DIRECTE			42,34250
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,34250
P-32	PGE8BGF6	ut	Treballs de posada en servei, control i comunicació, confiuració del sistema referent al sistema de programació. Inclou: - Posada en servei del sistema de generació - Posada en servei del sistema de monitoratge - Programació per enviament de dades al sistema	Rend.: 1,000		807,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,690 /R x	28,14000 =	807,33660	
				Subtotal:		807,33660	807,33660
				COST DIRECTE			807,33660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			807,33660
P-33	PGE8BGFB	mlt	Subministrament i instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6. Inclou RJ45 i petit material de muntatge per a la seva correcta instal·lació. Inclou proves del punt.	Rend.: 1,000		3,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,050 /R x	17,31000 =	0,86550	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R x	15,37000 =	1,53700	
				Subtotal:		2,40250	2,40250
Materials							
	BP45-1AAE	m	Instal·lació de cable de comunicacions UTP CATEGORIA 6	1,020 x	0,83000 =	0,84660	
				Subtotal:		0,84660	0,84660

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 21/11/22

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			3,24910
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,24910
P-34	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	Rend.: 1,000		127,35	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000 /R x	17,89000 =	17,89000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000 /R x	15,37000 =	15,37000	
				Subtotal:		33,26000	33,26000
Materials							
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	1,000 x	94,09000 =	94,09000	
				Subtotal:		94,09000	94,09000
				COST DIRECTE			127,35000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			127,35000
P-35	PPD0-1TMF	u	Prefabricat construït per a albergar TMF1 : de mesures 2450x1920x480 amb capacitat per a contindre els elements de CGP+CS + TMF1< 63	Rend.: 1,000		6.511,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEP00	h	Ajudant electricista	5,000 /R x	24,10000 =	120,50000	
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	5,000 /R x	28,14000 =	140,70000	
				Subtotal:		261,20000	261,20000
Materials							
	PPD1-TMF1	u	Caseta prefabricada de mides 2450x1920x480 per a TMF1	1,000 x	6.250,00000 =	6.250,00000	
				Subtotal:		6.250,00000	6.250,00000
				COST DIRECTE			6.511,20000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.511,20000
P-36	PPG99FPAT	u	Estructura estàtica sistema en cobertes de dues aigües Tipus SingleFix Pro , segons especificacions del projecte i inclouent muntatge i tots els components necessàries per a la seva instal·lació.	Rend.: 1,000		3.543,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A0D-0007	h	Manobre	
			1,400 /R x 22,70000 =	31,78000
			Subtotal:	31,78000 31,78000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,47670
			COST DIRECTE	32,25670
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	32,25670

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PXPA0002	PA		Mesures de protecció individual i col·lectiva. Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau.	Rend.: 1,000	3.125,99 €
				COST DIRECTE	3.125,99000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.125,9900
PXPA0003	PA		Inclou realització dels tràmits pertinents per la sol·licitud del punt de connexió. Inclou projecte elèctric i final d'obra i realització de tràmits i documentació per a legalització de la instal·lació com a instal·lació FV col·lectiva amb compensació d'excedents, incloent taxes i visats.	Rend.: 1,000	1.570,00 €
				COST DIRECTE	1.570,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.570,0000



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX VI

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT - PLÀNOLS



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX VI

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT (ESS)

ÍNDEX

1. MEMÒRIA.....	4	1.6.5 Disposicions varies.....	9
1.1 OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	4	2. ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS	9
1.2 DADES DE L'OBRA	5	2.1 OBRA CIVIL.....	9
1.2.1 Termini d'execució de l'obra	5	2.1.1 Riscos detectables	9
1.3 GESTIÓ PREVENTIVA.....	5	2.1.2 Mesures preventives i normes de seguretat	9
1.3.1 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.....	6	2.1.3 Protecció individual:	9
1.4 ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN L'OBRA	6	2.2 INSTAL·LACIÓ MECÀNICA	9
1.4.1 Procediments i equips tècnics a utilitzar	6	2.2.1 Riscos detectables	9
1.4.2 Interferències i serveis afectats.....	7	2.2.2 Normes de seguretat:	10
1.5 SERVEIS PROVISIONALS	7	2.2.3 Protecció individual:	10
1.5.1 Instal·lació elèctrica	7	2.3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	10
1.5.2 Instal·lació de fontaneria	7	2.3.1 Riscos detectables:	10
1.5.3 Instal·lació de telèfon	7	2.3.2 Normes de seguretat	10
1.5.4 Serveis higiènics.....	7	2.3.3 Protecció individual	11
1.6 CONDICIONS DELS ACCESSOS I VIES D'ACCÉS A L'OBRA	8	2.4 ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN ELS MITJANS I MAQUINÀRIA.....	11
1.6.1 Estabilitat i solidesa	8	2.4.1 Escales de mà.....	11
1.6.2 Vies i sortides d'emergència	8	2.4.2 Bastides.....	11
1.6.3 Vies de circulació i zones perilloses	8	2.4.3 Maquinària i eines	12
1.6.4 Espai de treball	9	2.5 INFORMACIÓ	12
		2.6 FORMACIÓ	12
		2.7 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIES.....	12
		2.8 ACCIONS A SEGUIR EN CAS D'ACCIDENT LABORAL	12
		2.9 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	13

2.10	ÀREES AUXILIARS	13	3.	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	27
2.10.1	Centrals i plantes	13	3.1	Normes de Policia	27
2.10.2	Zones d'apilament. Magatzems.....	13	3.2	Àmbit d'ocupació de la via pública	27
2.10.3	Tractament de residus	14	3.3	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic	28
2.11	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	14	3.4	Operacions que afecten l'àmbit públic.....	29
2.11.1	Manipulació	14	4.	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.....	30
2.11.2	Delimitació / condicionament de zones d'apilament.....	15	4.1	Residus que afecten a l'àmbit públic	31
2.12	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU	15	4.2	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic	31
2.13	MEDIAMBIENT LABORAL	16	5.	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública.....	32
2.13.1	Agents atmosfèrics	16	6.	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	33
2.13.2	Il·luminació	16	6.1	Riscos de danys a tercers.....	33
2.13.3	Soroll.....	17	6.2	Mesures de protecció a tercers	33
2.13.4	Pols.....	17	7.	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	33
2.13.5	Ordre i neteja.....	19	7.1	PLA DE SEGURETAT	34
2.13.6	Radiacions no ionitzants	19	7.2	LLIBRE D'INCIDÈNCIES.....	34
2.13.7	Radiacions ionitzants	21	8.	NORMATIVA APLICABLE SOBRE SEGURETAT EN CENTRE DE TREBALL	34
2.14	MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	22	8.1	General	34
2.15	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	24	8.1.1	Equips de protecció individual (EPI)	35
2.16	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	24	8.2	OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES	36
2.17	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	24	9.	PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERiors	36
2.18	RECURSOS PREVENTIUS.....	25	10.	CONCLUSIONS	36
2.19	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....	26			

ALTRES DOCUMENTS

- 1- PRESSUPOST
- 2- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- 3- PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT

1. MEMÒRIA

1.1 OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi donant compliment al Reial Decret 1627/1997, del 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció, en el marc de la Llei 31/1995, del 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es. En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres

A efectes d'aquest R.D., l'obra projectada requereix la redacció del present Estudi de Seguretat i Salut, ja que s'inclou en un dels supòsits esmentats en l'art. 4 del R.D 1627/1997:

- i. El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és igual o superior a 450.759, 08 €.
- ii. No s'ha previst de contractar a més de 20 treballadors simultàniament.
- iii. El volum de mà d'obra estimat és inferior a 500 dies de treball.

El present Estudi de Seguretat i Salut està redactat per a donar compliment al Reial Decret 1627/1997, del 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció, en el marc de la Llei 31/1995, del 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

A efectes d'aquest R.D., l'obra projectada requereix la redacció del present Estudi de Seguretat i Salut, ja que s'inclou en un dels supòsits esmentats en l'art. 4 del R.D 1627/1997:

D'acord amb l'article 5 del R.D 1627/1997, l'Estudi de Seguretat i Salut contindrà una memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars, així com la identificació dels riscos laborals que puguin eliminar-se i en cas de que no sigui possible les mesures preventives pertinents, el plec de condicions particulars de l'obra, els plànols descriptius de les mesures preventives, les mesures de totes aquelles unitats o elements de seguretat i salut en el treball que hagin estat definits i projectats i el pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'estudi bàsic de seguretat i salut.

Aquest estudi formarà part del projecte d'execució de l'obra, serà coherent amb el contingut de la mateixa i recollirà les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra. D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral. En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

El pressupost per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut quantificarà el conjunt de despeses previstes i anirà incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

1.2 DADES DE L'OBRA

El present Estudi de Seguretat i Salut es refereix al Projecte les dades generals del qual estan descrits a la memòria del present projecte. D'acord amb l'article 3 del R.D 1627/1997, si en l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, més d'un treballador autònom, el Promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquesta designació haurà de ser objecte d'un contracte exprés.

D'acord amb l'article 7 del citat R.D, l'objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut és servir de base perquè el contractista elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en el qual s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran les previsions contingudes en aquest document, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

L'obra consisteix en les següents instal·lacions solars fotovoltaïques sobre coberta:

INSTAL·LACIÓ	Ppic (kWp)	Pnom (kWn)	Connexió
BIBLIOTECA	87,75	80	Xarxa interior de l'edifici
POLICIA	77,85	70	Xarxa de distribució
CEE CA N'ORIOIOL	40,5	36	Xarxa de distribució
PAVEL·LÓ LA LLANA	108	99	Xarxa de distribució
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	108	99	Xarxa de distribució
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	32,4	30	Xarxa de distribució
TOTAL	454,50	416,00	Xarxa de distribució

1.2.1 Termini d'execució de l'obra

Es preveu que el termini d'execució de l'obra sigui d'un màxim de 6 mesos.

- Previsió de personal.

Segons l'estimació prevista, el número d'operaris, inclosos els de les empreses subcontractades, que en el moment de màxima activitat estaran presents a l'obra serà de **4 treballadors** per instal·lació.

- Promotor

Raó Social: Ajuntament de Rubí

NIF: P0818300F

Domicili Social: Pl. Pere Aguilera, 1 - 08191 Rubí

- Temps d'execució

Es preveu que el termini d'execució de l'obra per aquelles instal·lacions de potència nominal inferior a 50 kWn sigui de **12 setmanes** per instal·lació, i per aquelles instal·lacions de potència nominal a partir de 50 kWn sigui de **15 setmanes**. Es preveu la construcció simultània de 2 instal·lacions en paral·lel. Tenint en compte aquesta característica i preveient el termini descrit al Planning d'obres, es preveu que el projecte es vegi finalitzat en un termini de 18 mesos. Aquest termini, es pot veure modificat en funció de diversos factors com es el termini de legalització i la compra del material, entre altres.

- Autor de l'estudi de Seguretat i Salut

Nom i Cognoms: Carlos Sáenz Alcántara

Titulació: Enginyer Industrial

Col·legiat en: Enginyers Industrials de Catalunya

Núm. col·legiat: 19.644

1.3 GESTIÓ PREVENTIVA

La prevenció passa a ser un aspecte important a tenir en compte per tots els estaments de l'empresa constructora, ja que és tasca de tots els nivells de la mateixa involucrar-se en les tasques encaminades a aconseguir millorar les condicions de treball, la seguretat la protecció de la salut dels treballadors. El

desenvolupament de l'acció preventiva per part de l'empresa constructora s'ha de basar en l'organització de la documentació per Llei.

1.3.1 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CENTRES ASSISTÈNCIA MÈDICA

- **CAP Mútua** (c. Prat de la Riba, 20-22) – Telèfon: 93 586 67 00
- **CAP Anton de Borja** (c. Edison, s/n) – Telèfon: 93 588 45 55
- **CAP Sant Genís** (c. Miquel Mumany, 11) – Telèfon: 93 699 17 29

Els hospitals de referencia:

- **Hospital Universitari Mútua de Terrassa** (pl. Dr. Robert, 5 de Terrassa) – Telèfon: 93 736 50 50
- **Hospital de Terrassa** (c. Torrebonica, s/n de Terrassa) – Telèfon 93 731 00 07

BOMBERS

- **Parc de bombers de Rubí/Sant Cugat:** Carrer de Frederic Mompou, 08191 Rubí, Barcelona. Telèfon: 936 99 85 80

MOSSOS D'ESQUADRA

- **Mossos d'Esquadra - Rubí:** Carrer de M'Aurèlia Capmany, 27, 08191 Rubí, Barcelona - Telèfon: 935 81 79 00

1.4 ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN L'OBRA

Segons l'art. 16 de la P.R.L., l'acció preventiva en l'obra es planificarà per l'instal·lador a partir d'una avaluació inicial de riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, que es realitzarà amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'obra, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials.

L'avaluació inicial dels riscos que no hagi pogut evitar-se haurà d'estendre's a cadascun dels llocs de treball de l'empresa instal·ladora on hi hagi aquests riscos. Si els resultats de l'avaluació ho fes necessari, l'instal·lador realitzarà aquelles activitats de prevenció, de tal forma que garanteixin un major nivell de protecció de la seguretat i la salut dels treballadors.

A causa del caràcter variant de les condicions que ens trobarem en aquest tipus de treballs, i coherentment als distints riscos que van apareixent i desapareixent al llarg del desenvolupament dels mateixos, es fa molt difícil realitzar una valoració de riscos per lloc de treball. Hi ha situacions de risc en les quals el treballador pot estar exposat a breus instants i que tan sols apareguin en un moment, donat els treballs, per a després no tornar-se a repetir aquesta situació.

L'avaluació de risc es realitzarà de tal manera que s'identificaran els possibles perills que puguin aparèixer en cadascuna de les tasques, per a posteriorment anar elaborant una sèrie de mesures preventives per a evitar aquests perills en l'execució del treball.

1.4.1 Procediments i equips tècnics a utilitzar

El procés de construcció de la planta fotovoltaica es compondrà de les fases següents :

- **Fase inicial:** en cas que correspongui, desbrossat del terreny, aplanament de terreny, construcció del blocs cimentació per la subjecció per les estructures, mitjançant la maquinària habitual per aquests tipus d'obres. Tot i que no s'ha previst en cap de les instal·lacions objectes d'estudi, es contemplarà la opció en cas de ser necessari.

Aquesta fase inclou les instal·lacions prèvies preventives d'instal·lació d'accessos com escales de gat i/o línies de vida.

- **Fase intermitja:** Muntatge de les estructures metàl·liques de suport del mòduls, així com de la resta de components de la instal·lació. Si la instal·lació ho precisa, es preveurà la intervenció puntual d'un camió i/o una grua, així com altres mitjans mecànics d'ajut. També es requerirà aquest servei per la descarrega del camió de transport dels materials.
- **Fase final:** Connexionat del panells fotovoltaics i inversors i finalment proves específiques de funcionament de la instal·lació.
- **Altres mitjans a utilitzar en l'obra:** escales de mà, grues elevadores de material i de personal.
- **Eines a utilitzar en l'obra:** eines manuals i elèctriques.

1.4.2 Interferències i serveis afectats

No s'ha detectat risc d'afectació de serveis (línies elèctriques, línies telefòniques, canonades del servei d'aigües, etc.) a les teulades d'instal·lació de les plantes solars fotovoltaïques. No es considera que es puguin veure afectades per la construcció ni durant la fase d'explotació de la planta.

1.5 SERVEIS PROVISIONALS

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i SS del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra. Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

1.5.1 Instal·lació elèctrica

Durant la fase d'obra no està prevists la utilització d'un grup electrogen de baixa tensió per donar servei al processos que requereixin l'ús d'eines elèctriques o consum elèctric, ja que no es considera que sigui necessari en cap dels edificis d'instal·lació.

1.5.2 Instal·lació de fontaneria

Durant la fase d'obra no està prevista la utilització de dipòsits provisionals per donar servei higiènic del personal d'obra ja que es considera la utilització de les pròpies instal·lacions, apta per a tal efecte.

1.5.3 Instal·lació de telèfon

Durant la fase d'obra no està prevista la prohibició d'utilització de telefonia mòbil.

1.5.4 Serveis higiènics

No s'ha contemplat en cap dels casos de les instal·lacions objecte d'estudi la necessitat de contractar serveis externs de serveis higiènics, degut a que les condicions dels edificis receptors poden cobrir aquestes necessitats.

No obstant, en cas que per algun motiu fos necessari, durant la fase d'obra s'ubicarà a la zona d'obra una caseta de vestuaris y uns serveis higiènics que cobreixin les necessites del personal indicat anteriorment.

Lavabos: Situats en lloc aïllat dels menjadors i vestuaris. Neteja setmanal realitzada per empresa especialitzada. Ventilació contínua. Espai mínim per cabina d'evacuació: 1,5 m x 2,3 m, amb portes de ventilació inferior i superior. Equipament mínim per cabina: paper higiènic, descàrrega automàtica d'aigua i connexió a fossa sèptica. Disposar de productes per garantir la higiene i netedat.

Vestuaris: Superfície aconsellable: 1,25 m² per persona. Neteja setmanal realitzada per empresa especialitzada. Ventilació suficient a l'estiu i calefacció efectiva a

l'hivern. Estris de neteja: serradures, escombres, recollidores, galleda d'escombraries amb tapa hermètica, fregadora i ambientador. Terra llis i aïllat tèrmicament.

Una taquilla guarda-roba dotada de tancament individual mitjançant clau o clau i doble compartiment (separació del vestuari de treball i el de carrer) i dos penjadors per cada treballador contractat o subcontractat directament pel contractista. Bancs correguts o cadires. Una dutxa per cada 10 treballadors o fracció. Pica correguda per al lavabo personal: Una aixeta per cada 10 usuaris

1.6 CONDICIONS DELS ACCESSOS I VIES D'ACCÉS A L'OBRA

S'entenen per accessos els llocs o zones per les quals passaran els operaris i les màquines en l'obra. D'acord amb l'Annex IV del RD 1627/1997, del 24 d'Octubre, s'estableixen les següents disposicions:

1.6.1 Estabilitat i solidesa

Es procurarà, de manera apropiada i segura, l'estabilitat dels materials i equips i, en general, de qualsevol element que durant el desplaçament pogués afectar la seguretat i la salut dels treballadors.

L'accés a qualsevol superfície que consti de materials que no ofereixin una resistència suficient només s'utilitzarà en cas de que es proporcionin els equips o mitjans apropiats per treballar de manera segura.

Es contempla, per a cada instal·lació, descrita a la memòria d'aquest mateix projecte executiu, les següents instal·lacions que permeten la correcta accessibilitat i estabilitat dalt de les diferents cobertes:

EQUIPAMENT	LINIA DE VIDA	ESCALES DE GAT
BIBLIOTECA	SÍ, EXISTENT	NO
POLICIA	SÍ, PRESSUPOSTAT	NO
CEE CA N'ORIO	SÍ, PRESSUPOSTAT	SÍ, PRESSUPOSTAT
PAVELLÓ LA LLANA	SÍ, EXISTENT	SÍ, EXISTENT
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	SÍ, PRESSUPOSTAT	SÍ, EXISTENT
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	SÍ, PRESSUPOSTAT	NO

1.6.2 Vies i sortides d'emergència

Les vies i sortides d'emergència desembocaran el més directament possible en una zona de seguretat. En cas de perill, tots els llocs de treball s'hauran de poder evacuar ràpidament i en condicions de màxima seguretat pels treballadors.

El número, distribució i dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús, dels equips i de les dimensions de l'obra i dels locals, així com del nombre màxim de persones que puguin trobar-se en l'obra.

Les vies i sortides específiques d'emergència es senyalitzaran d'acord amb el R.D 485/1997, del 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. Aquesta senyalització es col·locarà en els llocs adequats i tindrà una resistència suficient.

Les vies d'evacuació i les sortides d'emergència mai es trobaran obstruïdes per obstacles.

En cas d'avaria del sistema d'enllumenat, les vies i sortides d'emergència que requereixin il·luminació hauran d'estar equipades amb il·luminació de seguretat de suficient intensitat.

1.6.3 Vies de circulació i zones perilloses

Les vies de circulació, incloses les escales, molls, rampes, es trobaran en adequades condicions de seguretat.

Les dimensions de les vies destinades a la circulació de persones o mercaderies, incloses aquelles en les quals es realitzin operacions de càrrega i descàrrega, es calcularan d'acord amb el nombre de persones que les puguin utilitzar i el tipus activitat.

Quan s'utilitzin mitjans de transport en les vies de circulació, es deixaran les distàncies de seguretat suficients.

Es senyalitzaran clarament les vies de circulació de les persones i vehicles.

1.6.4 Espai de treball

Les dimensions del lloc de treball es calcularan de manera que els treballadors disposin de la suficient llibertat de moviments per les seves activitats, tenint en compte la presència de tot l'equip i material necessari.

1.6.5 Disposicions varies

Els accessos i perímetre de l'obra es senyalitzaran de manera que siguin clarament visibles i identificables.

L'accés al personal de l'obra es trobarà clarament separat de les vies d'accés de la maquinària.

2. ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS

2.1 OBRA CIVIL

D'acord amb l'art. 16 de la P.R.L., l'acció preventiva en l'obra es planificarà per l'instal·lador a partir d'una avaluació inicial de riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, que es realitzarà amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'obra, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Es realitzarà una avaluació de riscos per tots aquells riscos els quals no siguin evitables. A partir d'aquesta s'establiran les mesures preventives corresponents.

2.1.1 Riscos detectables

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Atropellament per vehicles.
- Caiguda d'objectes.
- Trepitjada d'objectes.
- Cops per objectes
- Risc de cremades en els ulls per intensitat lumínica.
- Sobreexforços per manipulació de càrregues.

- Altres.

2.1.2 Mesures preventives i normes de seguretat

Compliment de la normativa vigent en: Manipulació de màquines i eines. moviment de materials i càrregues. Utilització dels mitjans auxiliars.

Les escales de mà que s'utilitzaran seran de tipus tisora.

2.1.3 Protecció individual:

A continuació es detalla el conjunt d'elements de protecció individual. Durant l'execució de l'obra es farà ús d'aquells elements que corresponguin, en funció de les característiques de la instal·lació a realitzar.

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants aïllants.
- Cinturó de seguretat.
- Banqueta de maniobra.
- Guants de goma o PVC
- Guants de cuir per la manipulació de material.

2.2 INSTAL·LACIÓ MECÀNICA

2.2.1 Riscos detectables

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Atropellament per vehicles.
- Caiguda d'objectes.
- Trepitjada d'objectes.
- Cops per objectes
- Talls i burxades per maneig de fils conductors.
- Cremades per utilització d'equips de soldadura (acetilè i oxigeno).
- Electrocutió per ús d'equips de soldadura elèctrica.

- Risc de cremades en els ulls per intensitat lumínica.
- Projeccions de material en la utilització de martells pneumàtics, serres de disc, tronçadores, taladres, escarpa i martell, etc.
- Cops amb objectes i eines.
- Inhalació de pols.
- Caiguda de material i rebots.
- Sobreesforços per manipulació de càrregues.
- Altres.

2.2.2 Normes de seguretat:

Normativa de prevenció dirigida i entregada als operaris de les màquines i eines Per la seva aplicació en tot el funcionament.

El personal que manipuli camions, grues, serà especialista en la manipulació d'aquests vehicles, i haurà de disposar de la documentació de capacitació acreditativa.

- Compliment de la normativa vigent en:
 - o Manipulació de màquines i eines.
 - o Moviment de materials i càrregues.
 - o Utilització dels mitjans auxiliars.
- Mantenir els mitjans auxiliars i les eines en bon estat de conservació.
- Senyalització de l'obra d'acord amb la normativa vigent.
- Ordre i neteja en l'obra.
- No s'apilaran materials en zones de pas o de trànsit, retirant aquells que puguin impedir el pas.

2.2.3 Protecció individual:

A continuació es detalla el conjunt d'elements de protecció individual. Durant l'execució de l'obra es farà ús d'aquells elements que corresponguin, en funció de les característiques de la instal·lació a realitzar.

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.

- Ulleres de seguretat.
- Protecció ulls i pantalla soldadura
- Botes de seguretat.
- Guants aïllants.
- Cinturó de seguretat.
- Banqueta de maniobra.
- Guants de goma o PVC.
- Guants de cuir per la manipulació de material.
- Botes impermeables.
- Caixa de taps auditius.
- Mascare P2 d'ús diari.
- Cinturons de seguretat anticaiguda

2.3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

2.3.1 Riscos detectables:

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Trepitjada d'objectes.
- Electrocutió o cremades per la insuficient protecció de quadres elèctrics.
- Electrocutió o cremades per maniobres incorrectes en les línies.
- Electrocutió o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocutió o cremades per punteig dels mecanismes de protecció
- Electrocutió o cremades per connexions directes sense clavilles mascle-femella.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la Xarxa Elèctrica.

2.3.2 Normes de seguretat

- El muntatge d'aparells elèctrics (magneto tèrmics, diferencials, ...), serà executat per personal especialista.
- La il·luminació en els talls no serà inferior a 100 lux.

- Es prohibeix la connexió de cables als quadres sense la utilització de clavilles mascle-femella.
- Les eines a utilitzar pels electricistes, estaran protegides amb material aïllant normalitzat contra contactes amb l'energia elèctrica.
- En la relació del cablejat, i connexions de la instal·lació elèctrica en escales, quan s'utilitzin escales de mà, es protegirà el buit de l'escala, contra caigudes.
- En la relació del cablejat, i connexions de la instal·lació elèctrica en, balconades, terrasses, etc., quan s'utilitzin escales de mà, es protegirà el buit entre les plantes amb barana de 90 cm. Des de la superfície de treball.
- Per a evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica, l'últim cablejat que s'executarà serà el qual va al quadre general de la companyia subministradora.
- Es fitarà la zona en la qual pugui caure material, mitjançant cintes i rètol de "PROHIBIT".
- Per a la realització de treballs d'altura superior de 2 m., serà imprescindible la protecció del treballador davant el risc de caiguda, bé de protecció col·lectiva o individual.
- Per a la utilització d'equips de soldadura, serà imprescindible la utilització de guants, armilla protectora, i màscares especials amb cristall de protecció contra intensitats lumíniques fortes.
- Per a la utilització d'equips d'oxidat, seran necessaris guants, armilla protectora, i ulleres de soldador.

2.3.3 Protecció individual

A continuació es detalla el conjunt d'elements de protecció individual. Durant l'execució de l'obra es farà ús d'aquells elements que corresponguin, en funció de les característiques de la instal·lació a realitzar.

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Botes aïllants de l'electricitat.
- Guants aïllants.

- Cinturó de seguretat.
- Banqueta de maniobra.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.
- Guants de goma o PVC.

2.4 ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN ELS MITJANS I MAQUINÀRIA

2.4.1 Escales de mà

- S'usaran escales metàl·liques telescòpiques on els perills aniran soldats als travessers.
- Aniran proveïts de sabates de suport antilliscants que es donaran suport sobre superfícies planes. S'ancoraran fermament en el seu extrem superior.
- No s'utilitzaran per a treballs allunyats d'elles.
- No deuran pujar dues o més operaris simultàniament sobre ella.
- La seva inclinació serà tal que la seva projecció sobre el sòl, serà una quarta part de la projecció de l'escala sobre el paviment vertical, i deurà sobresortir 1 m sobre el forjat o lloc d'accés.
- La realització de treballs d'altura s'empraran escales de tisora, proveïdes de cadenes per a impedir la seva obertura. No deu treballar-se sobre elements allunyats d'elles.
- Les escales es col·locaran apartades dels elements mòbils que puguin derrocar-les i fora dels llocs de passada.
- S'usaran per a comunicar dos nivells diferents de dues plantes o com mitjà auxiliar en els treballs d'ofici de paleta: no tindran una altura superior a 3 m. Es realitzarà l'ascens i descens de cara a l'escala i amb càrregues no superiors a 25 kg.

2.4.2 Bastides

No s'ha detectat la necessitat de contractació de servei de bastides per a cap de les instal·lacions previstes en aquest projecte executiu. No obstant, en cas que es detecti la necessitat de la seva utilització degut a característiques no contemplades

o problemàtiques que puguin aparèixer durant la instal·lació, es requeriran els següents requisits:

- Els peus de les bastides han d'estar situats sobre punts fermes, que no puguin cedir ni trencar-se. En el cas que la base estigui constituïda per rodes, estaran frenades abans que ningú utilitzi la bastida.
- L'amplada de les zones de pas o treball tindran una amplada de 60 cm. i resistència suficient per suportar les persones i la seva càrrega (3 taulons). La superfície de recolzament serà ferma, sòlida i inamovible.
- L'estabilitat de la bastida es comprovarà regularment i després de qualsevol cop o anomalia.
- Sempre que el risc de caiguda a diferent nivell sigui superior a 2 m, existiran baranes de 90 cm d'alçada, amb rodapeu i barrot intermig.

2.4.3 Maquinària i eines

La maquinària prevista a utilitzar en aquesta obra és la següent:

- camió de transport de material
- grua elevadora
- excavadora per a rases

La previsió de utilització d'eines és:

- equips de soldadura
- eines manuals diverses
- eines elèctriques diverses

La prevenció sobre la utilització d'aquestes màquines i eines es desenvoluparà en el Pla de Seguretat i Salut d'acord amb els següents principis:

1. Reglamentació oficial

Es complirà el que indica el Reglament de màquines, les I.T.C corresponents, i en les especificacions dels fabricants.

2. Les màquines i eines a utilitzar en l'obra disposaran de les instruccions de manipulació corresponents que inclouen:

- riscos
- normes de seguretat

3. No es preveu la utilització de màquines sense reglamentar.

2.5 INFORMACIÓ

Tot el personal, a l'inici de l'obra, o quan s'incorpori, haurà d'haver rebut per part de l'empresa, la informació dels riscos i mesures correctores a utilitzar, així com els Equips de Protecció Individual.

2.6 FORMACIÓ

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal d'obra, ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

2.7 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIES

En les obres de construcció, les emergències que, de forma més habitual es poden produir, són els accidents de treball i els incendis.

Pels accidents laborals s'ha de preveure els mitjans humans i materials necessaris per proporcionar els primers auxilis als accidentats.

Pel que fa als incendis, serà imprescindible disposar de mitjans d'extinció d'acord amb el grau de risc que existeixi en l'obra, i establir pautes d'actuació adequades

2.8 ACCIONS A SEGUIR EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

En el cas que es produeixi un accident en l'obra, s'actuarà en base als punts següents:

- Si les lesions són de poca importància seran ateses a la mateixa obra, amb els mitjans dels quals es disposarà.

- Si es considera que les lesions són de gravetat, i que els mitjans de l'obra no són suficients, es traslladarà l'accidentat al centre mèdic amb ambulància o cotxe particular, depenent de la gravetat.
- En lloc visible i accessible es col·locarà un cartell amb els telèfons i adreces necessàries per a l'actuació en cas d'emergència.

2.9 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

L'obra haurà de disposar d'una farmaciola amb el material necessari.

S'haurà d'informar amb un cartell visible dels diversos centres mèdics (CAP, mútues, hospitals) on s'avisarà en cas d'accident, o per portar l'accidentat per tal que rebi un tractament ràpid i eficaç. Cada contractista acreditarà que el seu personal a l'obra hagi passat un reconeixement mèdic anual.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95. A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats
- gasos estèrils
- cotó hidròfil
- vendes
- esparadrap
- apòsits adhesius
- estisores
- pinces
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

2.10 ÀREES AUXILIARS

2.10.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota personal no autoritzat. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. S'evitaran els buits horitzontals i, si no fos possible, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura.

L'accés mitjançant escala "de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ($\varnothing$ 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada. La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

2.10.2 Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs. Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament. De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics,

tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

Es poden veure als plànols annexos del present Estudi de Seguretat i Salut, les zones específiques d'acopis estipulades per a tal efecte, en cada cas.

2.10.3 Tractament de residus

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al document de Gestió de Residus pertinent s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

2.11 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar

potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

No s'han contemplat en cap dels casos d'instal·lació, detecció de perill per substàncies perilloses, no obstant, es procedirà de la manera indicada en cas de ser detectades.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats.

Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

2.11.1 Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)

- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resina epòxica, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

2.11.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol. L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
 - Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
 - Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
 - Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent. • Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
 - Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
 - El número CEE, si en té.
 - La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/mini-polvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar. Estaran separats els productes inflamables dels comburents. El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell. Corrosius, Irritants, sensibilitzants Estarà adequadament senyalitzada la seva presència. Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

2.12 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales

de seguridad para máquinas” (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l’Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l’Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d’aplicació obligatòria i/o aconsellada.

2.13 MEDIAMBIENT LABORAL

2.13.1 Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l’obra i quines condicions s’hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se’n derivin.

2.13.2 Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d’il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d’intensitat.

En els locals amb risc d’explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l’enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d’un enllumenat d’emergència d’evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d’il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l’ús ocasional -habitual.

100 lux Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l’apilament de materials o l’amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d’oficina en general.

500 lux Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d’ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d’oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d’oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d’estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l’organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l’origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

2.13.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduceix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor per erugues	100 dB
Pala carregadora per erugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixa-claus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Trossejadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.- Supressió del risc en origen.
- 2on.- Aïllament de la part sonora.
- 3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

2.13.4 Pols

La permanència d'operaris en ambients amb alt contingut de partícules de pols , poden donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició. En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (SiO_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis.

No es contempla retirada d'amiant al present projecte executiu, no obstant, en cas de detectar-se, el problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de retirada de l'amiant que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades. La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ SiO}_2 + 2} \quad \text{mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons. Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

Escombrat i neteja de locals

- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra

- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per trossejat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de triturat i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semi autònoms de respiració

Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de triturat i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

2.13.5 Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament. 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat, si s'escau

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos si s'escau

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre

2.13.6 Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament. Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses.

Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de

longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada. Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns. Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent. De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization). Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. L'exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat.

Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles. La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIGMIG), bufador d'arc elèctric i làsers. Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

2.13.7 Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplnat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions. També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu. • Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.

- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció.

Radiològica contractada a l'efecte. La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats. Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental. Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la

font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material. Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics). Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

2.14 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manteniment de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza". Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilament estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastarse.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.

- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius: Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla. Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega. Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla. Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

2.15 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les

condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús. Els MAUP més rellevants,

2.16 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

2.17 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives

adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent. Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97. El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució. Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència. En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc. Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓMESURES

2.18 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin

treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterrànies.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.

- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu.

2.19 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic venen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic. S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.

- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball. Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i l'abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

3. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui. Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui. Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui. En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent. No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat. El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats. Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

3.1 NORMES DE POLICIA

Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformat els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades. Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

3.2 ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc. En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu. L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent. En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

Situació de casetes i contenidors

S'indiquen en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.

- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

3.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Tanques

Situació:

Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

Tipus de tanques

Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements

Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre

Manteniment

El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes

Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

3.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Entrades i sortides de vehicles i maquinària

Vigilancia

Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament

Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega

La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament

No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Xarxes

Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

4. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles. Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.). Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes. Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners. Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de

seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

4.1 RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra. El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

4.2 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-. Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

Elements de protecció

Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepasarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic. S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux). Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior. La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.). Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció. La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat. Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats. El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació

5. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu. Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres. Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas

per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

6. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

6.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes

6.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de

separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

7. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes. •
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

7.1 PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'art.7 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i s'adaptarà a aquest estudi de seguretat i salut els mitjans i mètodes d'execució. Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador de seguretat i salut en l'execució d'obres.

Aquest pla de seguretat haurà d'arribar als interessats segons estableix el Reial Decret, amb la finalitat que pugui presentar les suggerències i alternatives que es creguin oportunes.

El pla de seguretat i salut, conjuntament amb l'aprovació del coordinador de seguretat, es presentarà als Serveis Territorials de la Generalitat, tal i com és preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, com a resultat de les alteracions i incidències que puguin produir-se durant el desenvolupament de l'obra o per modificació del projecte, requereix l'aprovació del coordinador de seguretat

7.2 LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra existirà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, que podran realitzar anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de controlar el compliment.

En cas d'anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a Inspecció de Treball, en el termini de 24 h.

8. NORMATIVA APLICABLE SOBRE SEGURETAT EN CENTRE DE TREBALL

8.1 GENERAL

En aquest punt es relaciona la Normativa continua que inclou apartats relacionats amb la seguretat en el centre de treball. Aquestes Normes s'han utilitzat per a posar les mesures preventives en la present avaluació amb la finalitat d'eliminar els riscos detectats, aquestes es nomenen a continuació:

- Llei de Prevenció de Riscos Laborals; Llei 31/95; 08-11-95; J.Estado; 10-11-95
- Reglament dels Serveis de Prevenció; RD 39/97; 17-01-97; M.Trabajo; 31-01-97
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció (transposició Directiva 92/57/CEE); RD 1627/97; 24-10-97; Varis; 25-10-97
- Model del llibre d'incidències; Ordre; 20-09-86; M.Trabajo; 13-10-86
- Correcció d'errors; 31-10-86
- Model de notificació d'accidents de treball; Ordre; 16-12-87; 29-12-87
- Reglament Seguretat i Higiene en el treball de Construcció; Ordre; 20-05-52; M.Trabajo; 15-06-52
- Modificació; Ordre; 19-12-53; M.Trabajo; 22-12-53
- Complementari; Ordre; 02-09-66; M.Trabajo; 01-10-66
- Quadre de Malalties Professionals; RD 1995/78; 25-08-78
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball; Ordre; 09-03-71; M.Trabajo; 16-03-71
- Correcció d'errors (derogats Títols I i II; Cap: I a V); 06-04-71
- Ordenança treball d'indústries construcció, vidre, ceràmica; Ordre; 28-08-79; M.Trabajo
- Anterior no derogada; Ordre; 28-08-70; M.Trabajo; 09-09-70
- Correcció d'errors; 17-10-70

- Modificació (no derogada); Ordre 28- 08-70; Ordre; 27-07-73; M.Trabajo
- Interpretació de diversos articles; Ordre; 21-11-70; M.Trabajo; 28-11-70
- Interpretació de diversos articles; Resolució; 24-11-70; DGT; 05-12-70
- Senyalització i altres mesures en obres fixes en vies fora de poblacions; Ordre; 31-08-87;
- M.Trabajo
- Protecció de riscos derivats d'exposició a sorolls; RD 1316/89; 27-10-89;02-11-89
- Disposicions mínimes de seguretat i salut sobre manipulació de
- càrregues (Directiva 90/269/CEE); RD 487/97; 23-04-97; M.Trabajo; 23-04-97
- o Reglaments sobre treballs amb riscos d'amiant; Ordre; 31-10-84; M.Trabajo; 07-11-84
- Correcció d'errors; 22-11-84
- Normes complementàries; Ordre; 07-01-87; M.Trabajo; 15-01-87
- Model llibre de registre; Ordre; 22-12-87; M.Trabajo; 29-12-87
- Estatut de treballadors; Llei 8/80; 01-03-80; M.Trabajo
- Regulació de la jornada laboral; RD 2001/83; 28-07-83; 03-08-83
- Formació de comitès de seguretat; D. 423/71; 11-03-71; M.Trabajo; 16-03-71

8.1.1 Equips de protecció individual (EPI)

- Condicions comerc. i lliure circulació de EOI (Directiva 89/686/CEE); RD 1407/92; 20-11-92;
- MR.Cor; 28-12-92
- o Modificació: Marcat "CE" de conformitat i any de col·locació; RD 159-95; 03-02-95; 08-03-95
- Modificació RD 159/95; Ordre; 20-03-97; 06-03-97
- o Disposicions mínimes de seg. i salut d'equips de protecció individual (transposició Directiva 89/656/ CEE); RD 733/97; 30-05-97; M. Presidència; 12-06-97
- o Requisits i mètodes d'assaig; calçat de seguretat, protecció, treball; UNE EN 344/A1; 20-10-97;

- AENOR; 07-11-97
- o Especificacions calçat de seguretat ús professional; UNE EN 345/A1; 20-10-97; AENOR; 07-11- 97
- o Especificacions calçat de seguretat ús professional; UNE EN 346/A1; 20-10-97; AENOR; 07-11- 97
- o Especificacions calçat de seguretat ús professional; UNE EN 347/A1; 20-10-97; AENOR; 07-11- 97
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a utilització dels equips de treball (transposició Directiva 89/6567CEE); RD 1215/97; 18-07-97; M. Trabajo; 18-07-97
- ITC MIE-AEM3 carretons automotors de manutenció; Ordre; 26-05-89; MIE; 09-06-89
- Reglament d'aparells elevadors per a obres; Ordre; 23-05-77; MI; 14-06-77
- Correcció d'errors; 18-07-77
- Modificació; Ordre; 07-03-81; MIE; 14-03-81
- Modificació; Ordre; 16-11-81
- Reglament de Seguretat en les màquines; RD 1495/86; 23-05-86; P.GOB; 21-07-86
- Correcció d'errors; 04-10-86
- Modificació; RD 590/89; 19-05-89; M.R.Cor; 19-05-89
- Modificació en la ITC MSG-SM-1; Ordre; 08-04-91; M.R.Cor; 11-04-91
- Modificació (Adaptació Directives de la CEE); RD 830/91; 24-05-91; M.R.Cor; 31-05-91
- Regulació potència acústica de maquinàries (Directiva 84/532/CEE); RD 245/89; 27-02-89; MIE; 11-03-89
- Ampliació i noves especificacions; RD 71/92; 31-01-92; MIE; 06-02-92
- Requisits de seguretat i salut en màquines (Directiva 84/532/CEE); RD 1435/92; 27-11-92; M.R.Cor; 11-12-92
- ITC-MIE-AEM 2 Grues-Torres desmuntables per a obra; Ordre; 28-06-88; MIE; 07-07-88
- Correcció d'errors; 05-10-88
- ITC-MIE-AEM 4 Grues-mòbils autopropulsades; RD 2370/96; 18-11-96; MIE; 24-12-96

S'ha de tenir en compte que aquestes Normes s'han de complir en tots els punts que siguin aplicables a l'obra.

8.2 OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES

La propietat. La coordinació i el control dels principis generals de prevenció seran realitzats per la propietat, a través del Coordinador de Seguretat i Salut designat per la mateixa.

L'empresa contractista. Està obligada a complir amb el Pla de Seguretat i Salut, basat en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut del projecte d'obra.

Empreses subcontractistes. Les empreses subcontractistes hauran de rebre una còpia del Pla de Seguretat i Salut o de la part que correspongui als treballs objecte de subcontractació.

Les empreses subcontractistes estan obligades a complir amb la legislació en matèria de prevenció de riscos laborals.

Autònoms. Els hi és d'aplicació tot el que s'ha establert per a les empreses subcontractistes. En general hauran de complir amb el que s'estableix en l'art. 12 del R.D 1627/1997 i el R.D 171/2004.

9. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

10.CONCLUSIONS

L'empresari, amb la finalitat de donar compliment a l'art. 23 de la Llei 31/95, haurà d'elaborar i conservar a la disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar en cas necessari.
- Pràctica dels controls d'estat de salut dels treballadors.
- Resultat de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors.
- Investigació d'accidents de treball i malalties professionals; en cas que es produís un accident és necessari investigar les causes del mateix amb la finalitat de poder aplicar les mesures correctores que fossin necessàries, així com per a actualitzar aquesta avaluació, si fos necessari. Quan ocorrin han de ser avisats als Delegats de Prevenció de l'empresa.
- Actualització de l'avaluació; la present avaluació haurà de ser actualitzada quan es produeixin canvis en el tipus o en les condicions de treball i es revisarà, si és necessari, en el cas de produir-se algun dany a la salut dels treballadors.



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX VI

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT - PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Data: 18/10/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1477-65LO	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
2	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
3	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
4	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
5	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
6	P1474-65MS	u	Parella de botes d'aigua de PVC tipus enginyer, amb llengüeta de manxa i folrades de peluix
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
7	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
8	P1480-FK75	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
9	P1479-65N8	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferrament estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE
			AMIDAMENT DIRECTE 40,000
10	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat
			AMIDAMENT DIRECTE 80,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
 Capítol 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

Data: 18/10/22

Pàg.: 2

AMIDAMENT DIRECTE 100,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 PARTIDA DE SENYALITZACIÓ I ACOTAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P15Z1-67CA	h	Senyaler
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
2	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2.250,000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	24,14000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,19000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/10/22

Pàg.: 2

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic ≥ 400 N/mm ² , per a seguretat i salut	0,99000 €
B1472-19P8	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	113,35000 €
B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,60000 €
B1474-0XKU	u	Parella de botes d'aigua de PVC tipus enginyer, amb llengüeta de manxa i folrades de peluix	11,25000 €
B1474-0XL3	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	25,89000 €
B1477-07TY	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió de polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	14,67000 €
B1479-0XLG	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferrament estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	143,15000 €
B147A-0XL9	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	5,47000 €
B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	36,86000 €
B147Z-0XI9	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,79000 €
B1480-0XLP	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,83000 €
B1488-0XLJ	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	7,13000 €
BBC6-0R91	m	Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	4,55000 €
BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57000 €
BM33-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P1450		u	Equip complet de soldadura	Rend.: 1,000			
				372,95 €			
			COST DIRECTE	372,95000			
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	372,95000			
P1472-65NN		u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	Rend.: 1,000			
				113,35 €			
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials							
	B1472-19P8	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1,000 x	113,35000 =	113,35000	
			Subtotal:			113,35000	113,35000
			COST DIRECTE	113,35000			
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	113,35000			
P-1	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Rend.: 1,000			
				18,60 €			
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials							
	B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	1,000 x	18,60000 =	18,60000	
			Subtotal:			18,60000	18,60000
			COST DIRECTE	18,60000			
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	18,60000			
P-2	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	Rend.: 1,000			
				25,89 €			
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials							
	B1474-0XL3	u	Parella de botes de seguretat resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	1,000 x	25,89000 =	25,89000	
			Subtotal:			25,89000	25,89000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		25,89000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		25,89000	
P-3	P1474-65MS	u	Parella de botes d'aigua de PVC tipus enginyer, amb llengüeta de manxa i folrades de peluix	Rend.: 1,000		11,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1474-0XKU	u	Parella de botes d'aigua de PVC tipus enginyer, amb llengüeta de manxa i folrades de peluix	1,000	x 11,25000 =	11,25000	
				Subtotal:		11,25000	11,25000
				COST DIRECTE		11,25000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,25000	
P-4	P1477-65LO	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	Rend.: 1,000		14,67	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1477-07TY	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió de polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	1,000	x 14,67000 =	14,67000	
				Subtotal:		14,67000	14,67000
				COST DIRECTE		14,67000	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		14,67000	
P-5	P1479-65N8	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	Rend.: 1,000		143,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1479-0XLG	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	1,000	x 143,15000 =	143,15000	
				Subtotal:		143,15000	143,15000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			143,15000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			143,15000
P-6	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	Rend.: 1,000		5,47	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B147A-0XL9	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	1,000 x	5,47000 =	5,47000	
				Subtotal:		5,47000	5,47000
				COST DIRECTE			5,47000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,47000
P-7	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	Rend.: 1,000		36,86	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	1,000 x	36,86000 =	36,86000	
				Subtotal:		36,86000	36,86000
				COST DIRECTE			36,86000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			36,86000
P-8	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1,000		8,79	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B147Z-0XI9	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000 x	8,79000 =	8,79000	
				Subtotal:		8,79000	8,79000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			8,79000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,79000
P-9	P1480-FK75	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	Rend.: 1,000		15,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1480-0XLP	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x 15,83000 =	15,83000	
				Subtotal:		15,83000	15,83000
				COST DIRECTE			15,83000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,83000
P-10	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	Rend.: 1,000		7,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B1488-0XLJ	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	1,000	x 7,13000 =	7,13000	
				Subtotal:		7,13000	7,13000
				COST DIRECTE			7,13000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,13000
P-11	P15Z1-67CA	h	Senyaler	Rend.: 1,000		22,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x 22,70000 =	22,70000	
				Subtotal:		22,70000	22,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,22700
				COST DIRECTE			22,92700
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,92700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/10/22

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-12	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		6,16	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065 /R x	22,70000 =	1,47550	
				Subtotal:		1,47550	1,47550
Materials							
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120 x	0,99000 =	0,11880	
	BBC6-0R91	m	Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	1,000 x	4,55000 =	4,55000	
				Subtotal:		4,66880	4,66880
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,01476
				COST DIRECTE			6,15906
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,15906
P-13	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		45,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200 /R x	27,19000 =	5,43800	
	A01-FEPM	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200 /R x	24,14000 =	4,82800	
				Subtotal:		10,26600	10,26600
Materials							
	BM33-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000 x	0,30000 =	0,30000	
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000 x	34,57000 =	34,57000	
				Subtotal:		34,87000	34,87000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15399
				COST DIRECTE			45,28999
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			45,28999

PRESSUPOST

Data: 18/10/22

Pàg.: 2

PRESSUPOST

Data: 18/10/22

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 01
 Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P1477-65LO	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (P - 4)	14,67	40,000	586,80
2	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 8)	8,79	40,000	351,60
3	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 1)	18,60	40,000	744,00
4	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 7)	36,86	40,000	1.474,40
5	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340 (P - 10)	7,13	40,000	285,20
6	P1474-65MS	u	Parella de botes d'aigua de PVC tipus enginyer, amb llengüeta de manxa i folrades de peluix (P - 3)	11,25	40,000	450,00
7	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 2)	25,89	40,000	1.035,60
8	P1480-FK75	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 9)	15,83	40,000	633,20
9	P1479-65N8	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 5)	143,15	40,000	5.726,00
10	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 6)	5,47	80,000	437,60
TOTAL		Capítol	01.01			11.724,40

Obra 01 Pressupost 01
 Capítol 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 13)	45,29	100,000	4.529,00
TOTAL		Capítol	01.02			4.529,00

Obra 01 Pressupost 01
 Capítol 03 PARTIDA DE SENYALITZACIÓ I ACOTAMENT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P15Z1-67CA	h	Senyalador (P - 11)	22,93	50,000	1.146,50
2	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 12)	6,16	2.250,000	13.860,00
TOTAL	Capítol	01.03				15.006,50

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/10/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	18,60 €
P-2	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	25,89 €
P-3	P1474-65MS	u	Parella de botes d'aigua de PVC tipus enginyer, amb llengüeta de manxa i folrades de peluix (ONZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	11,25 €
P-4	P1477-65LO	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365 (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	14,67 €
P-5	P1479-65N8	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferrament estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	143,15 €
P-6	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	5,47 €
P-7	P147L-EQD7	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	36,86 €
P-8	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	8,79 €
P-9	P1480-FK75	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	15,83 €
P-10	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340 (SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	7,13 €
P-11	P15Z1-67CA	h	Senyalier (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	22,93 €
P-12	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	6,16 €
P-13	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	45,29 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/10/22 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/10/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P1473-EPW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,60	€
	B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,60000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-2	P1474-65MP	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	25,89	€
	B1474-0XL3	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	25,89000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	P1474-65MS	u	Parella de botes d'aigua de PVC tipus enginyer, amb llengüeta de manxa i folrades de peluix	11,25	€
	B1474-0XKU	u	Parella de botes d'aigua de PVC tipus enginyer, amb llengüeta de manxa i folrades de peluix	11,25000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-4	P1477-65LO	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	14,67	€
	B1477-07TY	u	Casc de seguretat dielèctric per a baixa tensió de polietilè, homologat segons UNE-EN 50365	14,67000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-5	P1479-65N8	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	143,15	€
	B1479-0XLG	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	143,15000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-6	P147A-65NA	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	5,47	€
	B147A-0XL9	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat	5,47000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-7	P147L-EQD	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	36,86	€
	B147J-0XKC	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	36,86000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-8	P147Z-FITK	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,79	€
	B147Z-0XI9	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,79000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-9	P1480-FK75	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,83	€
	B1480-0XLP	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,83000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-10	P1488-EQF0	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	7,13	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/10/22

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1488-0XLJ	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	7,13000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-11	P15Z1-67CA	h	Senyalers	22,93	€
			Altres conceptes	22,93000	€
P-12	PBC4-56GY	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6,16	€
	BBC6-0R91	m	Cinta d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	4,55000	€
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic ≥ 400 N/mm ² , per a seguretat i salut	0,11880	€
			Altres conceptes	1,49120	€
P-13	PM33-5T8R	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	45,29	€
	BM33-0T4T	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	34,57000	€
	BMY3-0TC8	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,30000	€
			Altres conceptes	10,42000	€



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX VI

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT – PLEC DE CONDICIONS TECNiques

B MATERIALS I COMPOSTOS**B0 MATERIALS BÀSICS****B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES****B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****B0B7-106U.**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.

- Diàmetres nominals $\leq 10,00$ mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals $> 10,00$ mm: Variació en unitats senceres de mm

- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

- Secció equivalent: $\geq 95,5\%$ Secció nominal

- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència: - $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensió de última d'adherència: - $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm² - 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm² - $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma

- Referència a la norma EN

- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
 - Característiques mecàniques de les barres:
 - Acer soldable (S)
 - Allargament total sota càrrega màxima:
 - Acer subministrat en barres: $\geq 5,0\%$
 - Acer subministrat en rotlles: $\geq 7,5\%$
 - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
 - Allargament total sota càrrega màxima:
 - Acer subministrat en barres: $\geq 7,5\%$
 - Acer subministrat en rotlles: $\geq 10,0\%$
 - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08 o la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
 - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08 o la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL
- Segons EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs (N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,05$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,05$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\leq 1,35$
				$\geq 1,15$
				$\leq 1,35$

Segons CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs (N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,08$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,08$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\leq 1,35$
				$\geq 1,15$
				$\leq 1,35$

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
 - S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre ≤ 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
 - Toleràncies:
 - Massa:
 - Diàmetre nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ massa nominal
 - Diàmetre nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ massa nominal
- Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: $< 1\%$

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural. UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals $\leq 1,5$ m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08 o 34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdobleat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga - Marca comercial de l'acer - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra: - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08 o article 34 del CODI ESTRUCTURAL. - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08 o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 o al CODI ESTRUCTURAL i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant: - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat: -

Subministrament < 300 t: - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs: - Comprovació de la secció equivalent - Comprovació de les característiques geomètriques -

Assaig de doblat-desdolat, o alternativament, el de doblat simple - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima. - Subministrament ≥ 300 t: - Es prendran 4

provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.

- Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs. - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada: -

%Cassaig = %Ccertificat: $\pm 0,03$ - %Ceq assaig = %Ceq certificat: $\pm 0,03$
- %Passaig = %Pcertificat: $\pm 0,008$ - %Sassaig = %Scertificat: $\pm 0,008$
- %Nassaig = %Ncertificat: $\pm 0,002$ - Un cop comprovada la

traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:

- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32 de la EHE o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
 - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
 - Pes del lot ≤ 30 t
 - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
 - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
 - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
 - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
 - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
 - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
 - Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
 - A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08 o CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2) o el CODI ESTRUCTURAL (art 34.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o

l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1473- AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1473-0XJl.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclòs:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu empraament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte

SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes

- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se

- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els casos de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafegós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavídres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió. Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura. Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
 - Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
 - Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
 - Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
 - Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
 - Acció de pols i fums.
 - Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
 - Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
 - Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
 - Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
 - Treballs de perforació i burinat.
 - Talla i tractament de pedres.
 - Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
 - Utilització de maquinària que generen encenalls curts.

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos. Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'exploració i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1474- BOTES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1474-0XKU,B1474-0XL3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els d'altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantal·lles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantal·lles sostingudes amb la mà

Les pantal·lles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantal·lles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en

moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.

- Aniran previstos d'anells per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.

- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.

- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.

- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a

l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat: Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1477- CASC DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1477-07TY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dimes casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a

l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió. Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les

següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura. Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat: Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.

- Manipulació de vidre pla.

- Treballs de rajat de sorra.

- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescent:

- Treballs de soldadura.

- Treballs de forja.

- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric

- Treballs de manteniment elèctric

- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.

- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.

- Designació de la talla.

- Número de la norma EN específica.

- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1479- CINTURÓ DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1479-0XLG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el

termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada. Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L'APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió. Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura. Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.

- Obres en foses, rases, pous i galeries.

- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

- Utilització de pistoles fixaclus.

- Treballs amb explosius.

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.

- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.

- Treballs de perforació i burinat.

- Talla i tractament de pedres.

- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.

- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.

- Treball amb raig projectador d'abrasius granulars.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.

- Activitats en un entorn de calor radiant.

- Treballs que desprenen radiacions.

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.

- Treballs de percussió.

- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.

- Vapors metàl·lics i orgànics.

- Gasos tòxics industrials.

- Monòxid de carboni.

- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants,

aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat: Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge

- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalatges en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador. La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B147A- CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B147A-0XL9.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador

- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els casos normals seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada. Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran

les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura. Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.

- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquixada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les

següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalatges en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B147J- GUANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B147J-0XKC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de

l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepasant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamis antiestàtic; en els casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada. Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió. Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.

- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.

- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura. Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.

- Obres en fosses, rases, pous i galeries.

- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

- Utilització de pistoles fixaclus.

- Treballs amb explosius.

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.

- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.

- Treballs de perforació i burinat.

- Talla i tractament de pedres.

- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.

- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.

- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.

- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.

- Activitats en un entorn de calor radiant.

- Treballs que desprenen radiacions.

- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.

- Treballs de percussió.

- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge

- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescent:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.

- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.

- Designació de la talla.

- Número de la norma EN específica.

- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B147Z- ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B147Z-0X19.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors

- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafegós o humit, el visor haurà de ser de reixeta

metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantal·lles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantal·lles sostingudes amb la mà

Les pantal·lles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantal·lles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.

- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i rellats que puguin produir irritacions o ferides.

- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.

- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
 - Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
 - Acció de pols i fums.
 - Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
 - Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
 - Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
 - Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
 - Treballs de perforació i burinat.
 - Talla i tractament de pedres.
 - Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
 - Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
 - Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
 - Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
 - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
 - Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
 - Activitats en un entorn de calor radiant.
 - Treballs que desprenen radiacions.
 - Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat: Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap al cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre

circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B148 ROBA DE TREBALL

B1480- ARMILLA DE TREBALL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1480-0XLP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les

orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes

- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 volts sense perforar-se

- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.

- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió. Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressaltos que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura. Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.

- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B148 ROBA DE TREBALL

B1488- IMPERMEABLES DE TREBALL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1488-0XLJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes

- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se

- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i

ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els altres casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altres tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, afi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de

cobriments de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creï sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura. Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
 - Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
 - Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
 - Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el

mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projectador d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBC6- CINTA D'ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC6-0R91.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

S'han considerat els elements següents:

- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abaliment reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables. Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

CON I TETRAPODE DE PLASTIC:

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic. Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

LLUMS:

Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminós adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

PIQUETA:

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

CINTA:

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

GARNALDA:

Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

TANCA MOBIL METAL·LICA

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment.
Protecció de la galvanització: $\geq 385 \text{ g/m}^2$
Protecció de la galvanització a les soldadures: $\geq 345 \text{ g/m}^2$
Puresa del zinc: $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Rectitud d'arestes: $\pm 2 \text{ mm/m}$
- Planor: $\pm 1 \text{ mm/m}$
- Angles: $\pm 1 \text{ mm}$

BARRERA DE PVC:

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques.
A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

TANCA MOBIL METAL·LICA

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGRE TAT

BM3 EXTINTORS

BM33- EXTINTOR MANUAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM33-0T4T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aparell autònom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.

Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació

s'ha executat segons normatives d'aplicació.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
 - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
 - Pressió màxima de servei (disseny)
 - n° placa
 - Data la Prova i successives
 - Dades etiqueta de característiques:
 - Nom
- del fabricant importador
 - Temperatura màxima i mínima de servei
 - Productes
- continguts i quantitat d'equips
 - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
 - Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM1 PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

BM13- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM13-0TC8.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1472- ARNÈS DE SEIENT (PO)

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm

- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda

- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1473- AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1473-EPWW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc

- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1474- BOTES DE SEGURETAT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1474-65MS,P1474-65MP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
 - Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
 - Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
- En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc

- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permet fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat: - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres. - Treballs en bastides - Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Construcció de sostres - Treballs d'estructura metàl·lica - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·liques - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes - Treballs de transformació de materials lítics - Manipulació i tractament de vidre - Revestiment de materials termoïllants - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant: - Construcció de sostres

- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoïllant: - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió: - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió. Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescentes.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1477- CASC DE SEGURETAT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1477-65LO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permet fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprenderà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides

i demolició

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginyers en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1479- CINTURÓ DE SEGURETAT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1479-65N8.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut

evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General

de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P147A- CORDA PER A CINTURÓ DE SEGURETAT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P147A-65NA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques

- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permet fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud

relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial. Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P147L- GUANTS (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P147L-EQD7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos

corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgia.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P147Z- ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P147Z-FITK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests

hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat

reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar. Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós. No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P148 ROBA DE TREBALL

P1480- ARMILLA DE TREBALL (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1480-FK75.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció: - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent - Manipulació de vidre pla - Treballs de rajat de sorra
 - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable: - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants: - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:
 - Treballs de soldadura. - Treballs de forja. - Treballs de fosa i emmotllament.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P148 ROBA DE TREBALL

P1488- IMPERMEABLES DE TREBALL (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1488-EQF0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condicions existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer

modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció: - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent - Manipulació de vidre pla - Treballs de rajat de sorra
- Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable: - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants: - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuir i altres materials resistents a partícules i guspires incandescentes:
- Treballs de soldadura. - Treballs de forja. - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P15Z ELEMENTS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

P15Z1- SENYALER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P15Z1-67CA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
 - Protecció de forats verticals amb vela de lona
 - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
 - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
 - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
 - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
 - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
 - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
 - Protecció front a projecció de partícules incandescent amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
 - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
 - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
 - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
 - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
 - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
 - Plataforma de treball de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
 - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m d'amplada amb baranes i sòcol
 - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
 - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
 - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
 - Protecció front a desprendiments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
 - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
 - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
 - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
 - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
 - Anellat per a escales de ma
 - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
 - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
 - Pantalla de protecció front al vent
 - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinària
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o béns.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment,

s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes defixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBC ABALISAMENT

PBC4- CINTA D'ABALISAMENT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBC4-56GY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marca i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT. Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT. S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa. La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS EN M:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I DE SEGURETAT

PM3 EXTINTORS

PM33- EXTINTOR, COL·LOCAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PM33-5T8R.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del suport al parament.

- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: ≤ 1700 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 50 mm

- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.

- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils

- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte,

verificar: - Col·locació d'extintors a una alçada de $\leq 1,7$ m. - Accessibilitat i

situació propera a una sortida - Situació a les zones amb més risc d'incendis -

Distància a recórrer fins a arribar a un extintor ≤ 15 m. - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX VI

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT - PLÀNOLS

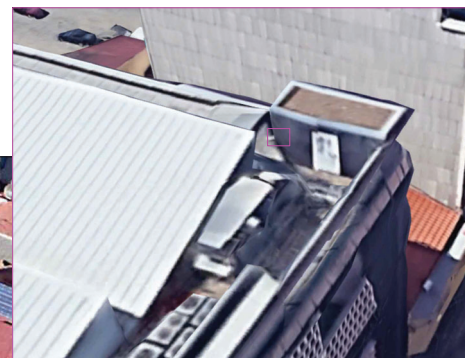
Zona prevista
d'acopi de material



Superfície solar nord



Zona d'accés a la coberta i zona
prevista ubicació interior de
l'inversor



Accés principal a l'edifici i
zona de pujada de material
a la coberta a través de
camió ploma (o equivalent)



Superfície solar sud



Zona del quadre general de
la Biblioteca, on es preveu
dur a terme la connexió a la
xarxa interior de l'edifici



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419588,42 m E 4593907,32 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
Potència pic total: 87,75 kWp
Inclinació: 18°
Orientació: Sud-Oest 18°
Número de mòduls FV: 195
Potència nominal total: 80 kWn
Inversor Ginlong Solis-80K-5G o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 78,46 %
Producció Específica: 1.522 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 133,6 MWh/any



Enerbite S.L.
C/ Lluís Companys, 66, 08401 Granollers
E-mail: enerbite@enerbite.eu
Tel.: 93 879 25 33



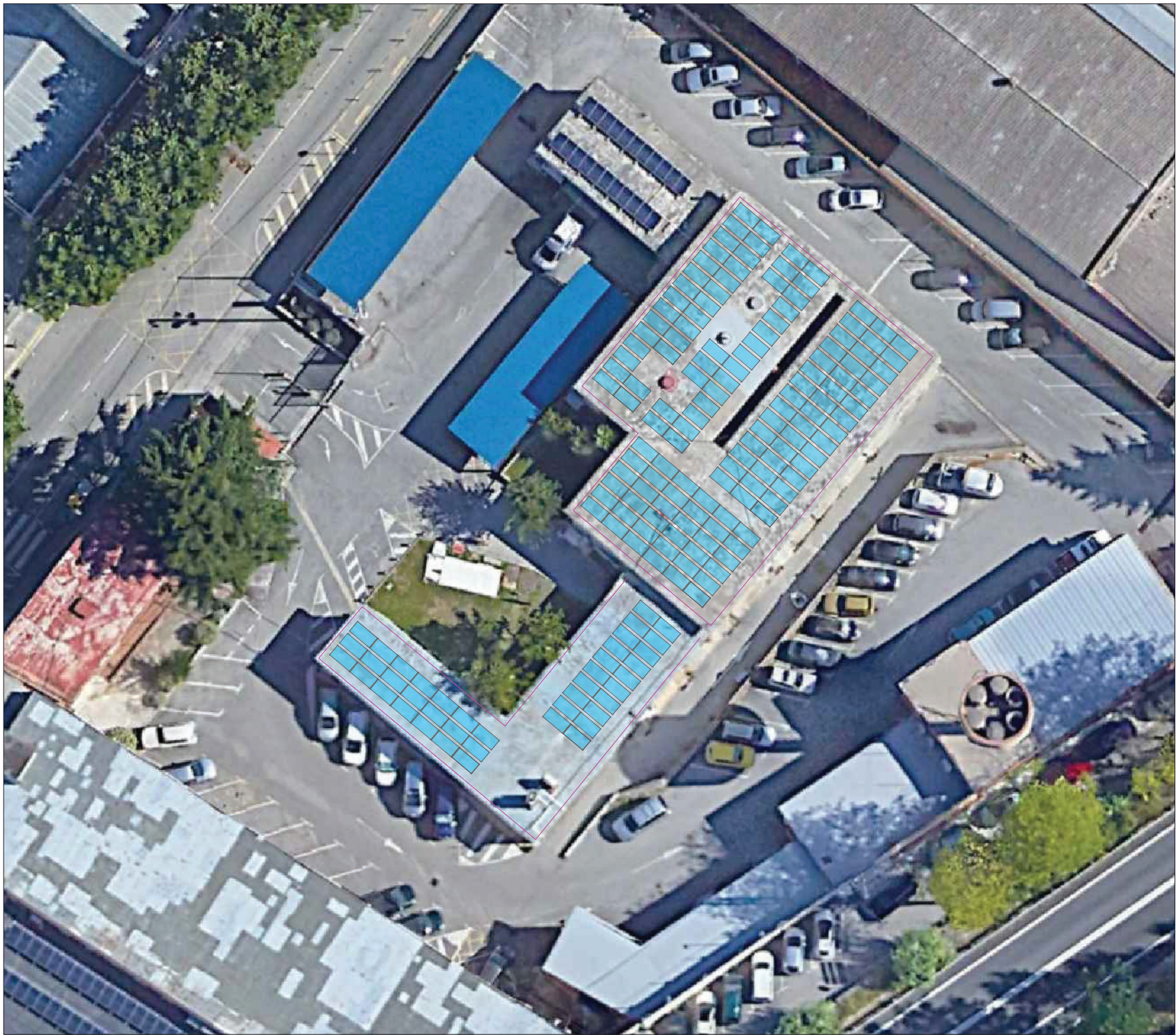
Ajuntament
de Rubí

Ajuntament de Rubí
Pl. Pere Aguilera, 1, 08191 Rubí
Tel.: 93 588 70 00

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
BIBLIOTECA MESTRE MARTÍ TAULER

CONTENT:	DATE:
UBICACIÓ	09/2022
SCALE:	
A3	



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419458,20 m E 4595079,48 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 77,85 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: Sud-Oest 40°
Número de mòduls FV: 173
Potència nominal total: 70 kWn
Inversor Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 84,36 %
Producció Específica: 1.535 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 121,6 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

 MÒDULS FOTOVOLTAICS
ORIENTACIÓ SUD-OEST
INCLINACIÓ 5°
 LÍNIA DE VIDA

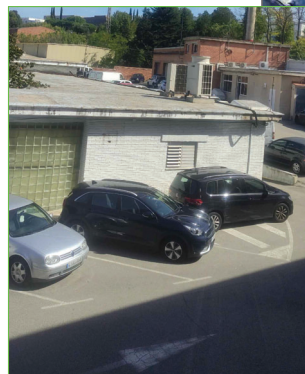
PROJECT NAME: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA POLICIA MUNICIPAL	
CONTENT: LÍNIA DE VIDA	DATE: 09/2022
SCALE: A3	
GRAPHIC SCALE: 	



Zona d'accés al recinte



Superfície solar, on es preveu la zona d'acopis



Zona d'accés a la coberta mitjançant escala portàtil i de pujada de material mitjançant un camió ploma (o equivalent)



Ubicació prevista nova TMF-10



Zona prevista per a la instal·lació de l'inversor dins d'un armari



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419458,20 m E 4595079,48 m N
CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:	
450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar) POTÈNCIA PIC TOTAL: 77,85 kWp Incliació: 5° Orientació: Sud-Oest 40° Número de mòduls FV: 173 Potència nominal total: 70 kWn Inversor Growatt MAX 70KTL3 LV o equivalent	
RESULTATS DEL PROJECTE:	
Performance Ratio (PR): 84,36 % Producció Específica: 1.535 kWh/kWp/any Energia Produïda: 121,6 MWh/any	



ENERBITE[®]
SOLAR ENERGY ADVISORS

Enerbite S.L.

C/ Lluís Companys, 66, 08401 Granollers
E-mail: enerbite@enerbite.eu
Tel.: 93 879 25 33



Ajuntament
de Rubí

Ajuntament de Rubí

Pl. Pere Aguilera, 1, 08191 Rubí
Tel.: 93 588 70 00

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
POLICIA MUNICIPAL

CONTENT:

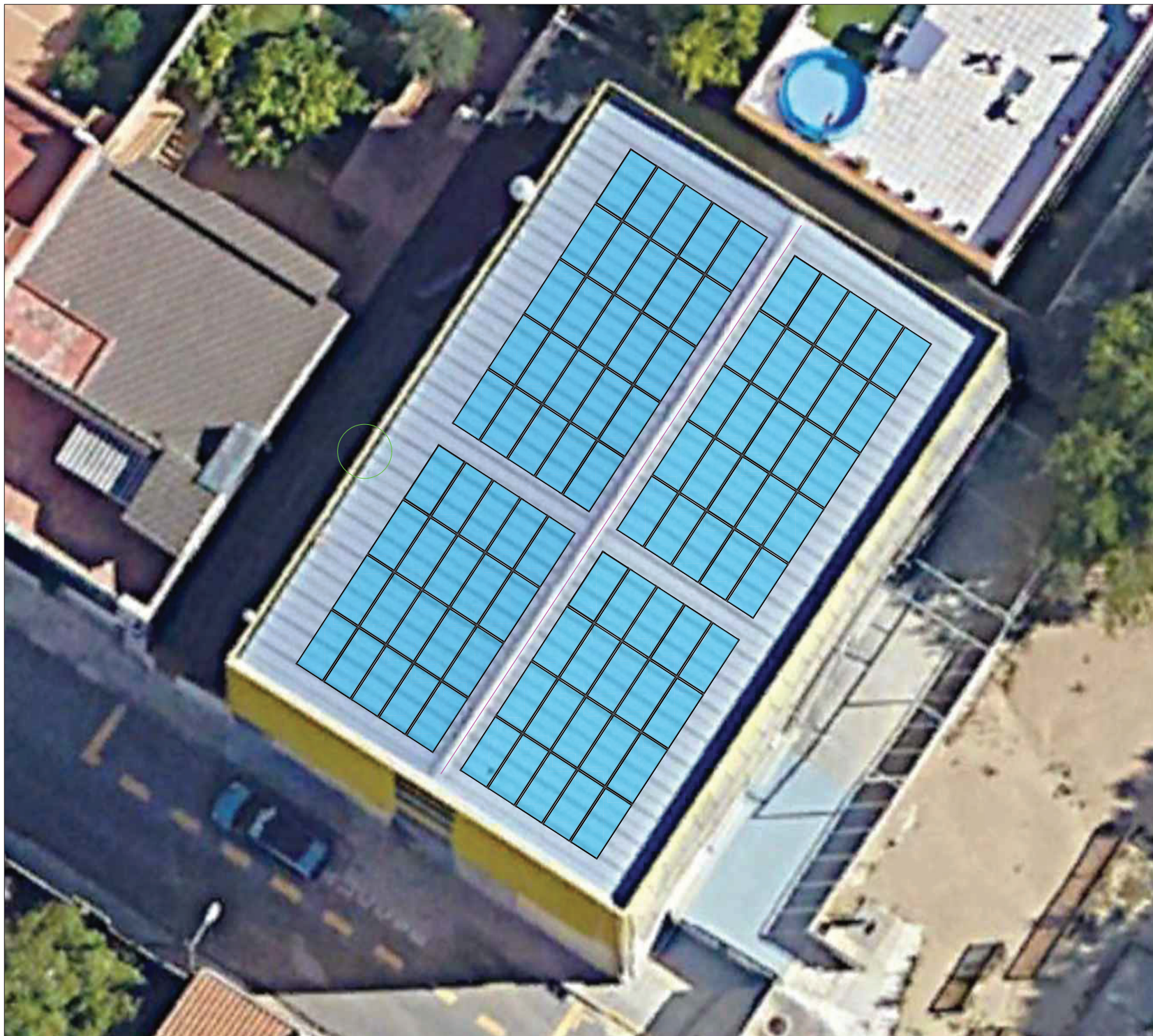
UBICACIÓ

DATE:

09/2022

SCALE:

A3



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420324,14 m E 4594596,97 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 40,5 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: -58° i 122°
Número de mòduls FV: 90
Potència nominal total: 36 kWn
Inversor Huawei SUN2000-36KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 82.62 %
Producció Específica: 1400 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 56,68 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEGENDA:

-  MÒDULS FOTOVOLTAICS
MÚLTIPLES ORIENTACIONS
COPLANARS
-  LÍNIA DE VIDA
-  ZONA PREVISTA NOVA
ESCALA DE GAT

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA CEE
CA N'ORIOL

CONTENT:	DATE:
LÍNIA DE VIDA I ESCALA DE GAT	09/2022

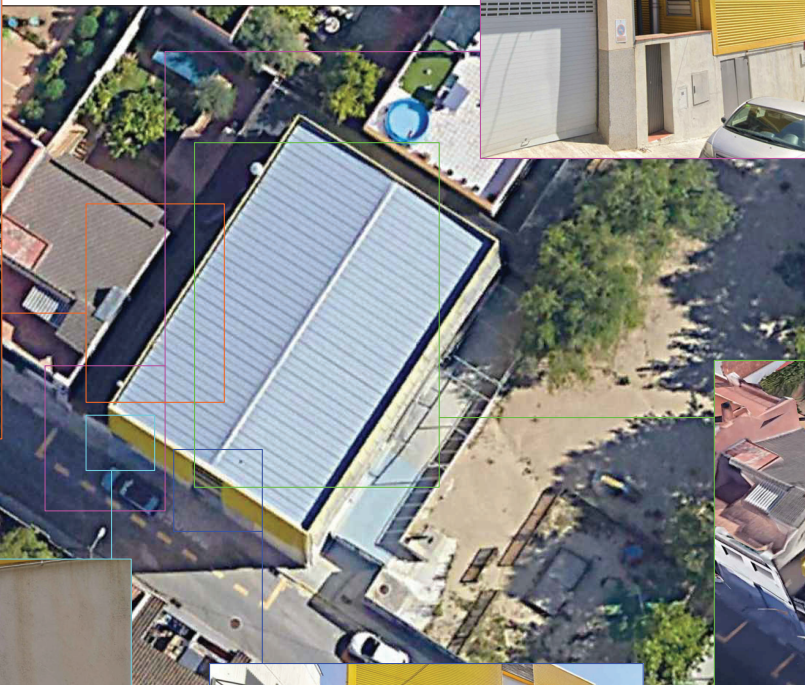
SCALE:
A3



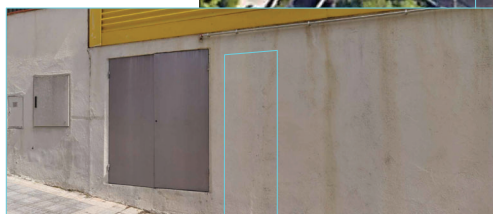


Zona d'accés a la coberta i ubicació prevista de l'escala de gat, per a l'accés de personal a la coberta

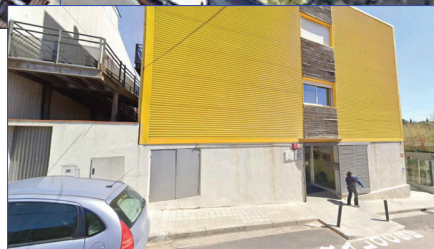
Ubicació prevista de l'inversor interior, dins d'armari



Superfície solar i zona on es preveu l'acopi de material



Ubicació prevista nova TMF-1



Zona d'accés al recinte i on es preveu la pujada de material a la coberta a través de plataforma elevadora (o equivalent)



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420324,14 m E 4594596,97 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
 POTÈNCIA PIC TOTAL: 40,5 kWp
 Inclinator: 5°
 Orientació: -58° i 122°
 Número de mòduls FV: 90
 Potència nominal total: 36 kWn
 Inversor Huawei SUN2000-36KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 82.62 %
 Producció Específica: 1400 kWh/kWp/any
 Energia Produïda: 56,68 MWh/any



ENERBITE®
 SOLAR ENERGY ADVISORS

Enerbite S.L.
 C/ Lluís Companys, 66, 08401 Granollers
 E-mail: enerbite@enerbite.eu
 Tel.: 93 879 25 33



Ajuntament
 de Rubí

Ajuntament de Rubí
 Pl. Pere Aguilera, 1, 08191 Rubí
 Tel.: 93 588 70 00

PROJECT NAME: INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA CEE CA N'ORIOL	
CONTENT: UBICACIÓ	DATE: 09/2022
SCALE: A3	



Zona d'accés a la coberta mitjançant escales de gat existents

Zona d'accés al recinte



Superfície solar, on es preveu la zona d'acopi de material

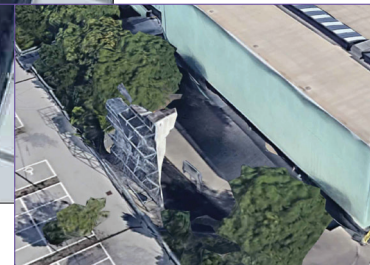


Zona d'accés a la coberta i on es preveu la instal·lació interior de l'inversor



Armari on es preveu la instal·lació de la nova TMF-10

Zona prevista per a la pujada de material a la coberta a través de camió Ploma (o equivalent)



Ubicació prevista nova TMF-10



Zona d'accés al recinte



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	419008.07 m E 4594826.38 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
 POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
 Inclinator: 10°
 Orientació: Sud-Oest 20°
 Número de mòduls FV: 240
 Potència nominal total: 99 kWn
 Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 81,79 %
 Producció Específica: 1405 kWh/kWp/any
 Energia Produïda: 151,7 MWh/any



ENERBITE®
 SOLAR ENERGY ADVISORS

Enerbite S.L.

C/ Lluís Companys, 66, 08401 Granollers
 E-mail: enerbite@enerbite.eu
 Tel.: 93 879 25 33



Ajuntament
 de Rubí

Ajuntament de Rubí

Pl. Pere Aguilera, 1, 08191 Rubí
 Tel.: 93 588 70 00

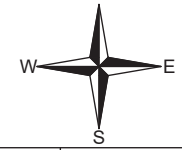
PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
 PAVELLÓ LA LLANA

CONTENT:
 UBICACIÓ

DATE:
 09/2022

SCALE:
 A3



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420305,23 m E 4594976.38 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
Inclinació: 5°
Orientació: 45° (S-W) i -135° (N-E)
Número de mòduls FV: 240
Potència nominal total: 99 kWn
Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 (o equivalent)

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 83,53 %
Producció Específica: 1414 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 152,8 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEGENDA:

-  MÒDULS FOTOVOLTAICS
COPLANARS
-  LÍNIA DE VIDA

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
POLIESPORTIU CAN ROSÉS

CONTENT:	DATE:
LÍNIA DE VIDA	09/2022
SCALE:	
A3	

GRAPHIC SCALE:



Zona d'accés al recinte



Zona d'accés a la coberta mitjançant escala de gat existent



Ubicació prevista nova TMF-10



Ubicació prevista per a la instal·lació de l'inversor exterior dins d'un armari

Superfície solar, on es preveu la zona d'acopi de material



Zona prevista per a pujada de material a la coberta a través de camió ploma (o equivalent)



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	420305.23 m E 4594976.38 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o similar)
 POTÈNCIA PIC TOTAL: 108 kWp
 Inclínació: 5°
 Orientació: 45° (S-W) i -135° (N-E)
 Número de mòduls FV: 240
 Potència nominal total: 99 kWn
 Inversor Huawei SUN2000-100KTL-M1 (o equivalent)

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 83,53 %
 Producció Específica: 1414 kWh/kWp/any
 Energia Produïda: 152,8 MWh/any



ENERBITE*
 SOLAR ENERGY ADVISORS

Enerbite S.L.

C/ Lluís Companys, 66, 08401 Granollers
 E-mail: enerbite@enerbite.eu
 Tel.: 93 879 25 33



Ajuntament
 de Rubí

Ajuntament de Rubí

Pl. Pere Aguilera, 1, 08191 Rubí
 Tel.: 93 588 70 00

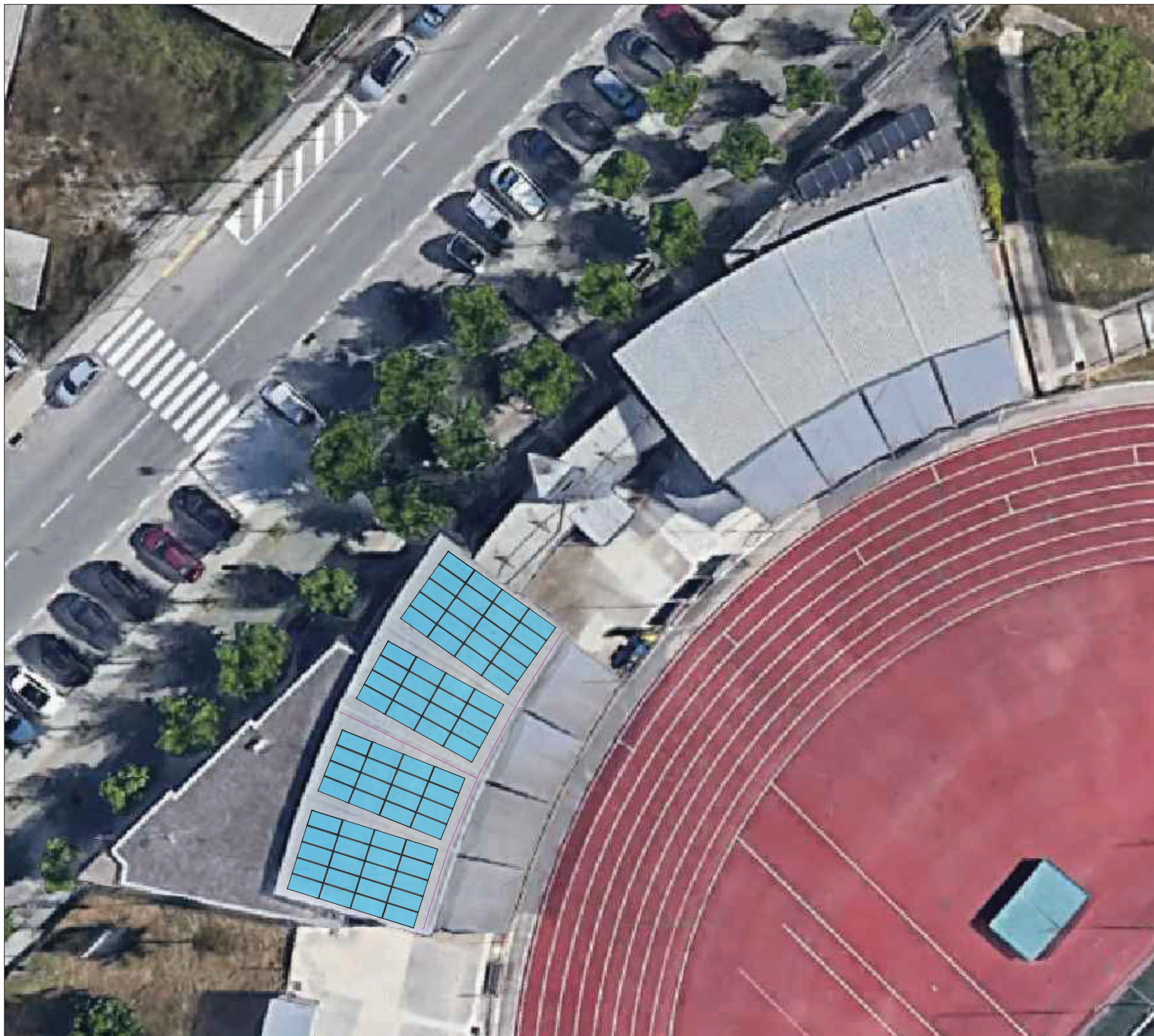
PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
 POLIESPORTIU CAN ROSÉS

CONTENT:
 UBICACIÓ

DATE:
 09/2022

SCALE:
 A3



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	422501,8 m E 4631692,7 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o equivalent)
POTÈNCIA PIC TOTAL: 32,40 kWp
Inclinació: 10°
Orientacions: Nord - Oest 107°, 112°, 119° i 125°
Número de mòduls FV: 72
Potència nominal total: 30 kWn
Inversor Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 79,62 %
Producció Específica: 1212 kWh/kWp/any
Energia Produïda: 39,25 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS



Ajuntament
de Rubí

LLEENDA:

-  MÒDULS FOTOVOLTAICS
MÚLTIPLES ORIENTACIONS
COPLANARS
-  LÍNIA DE VIDA

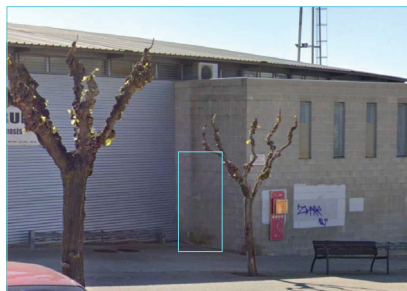
PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS

CONTENT:	DATE:
LÍNIA DE VIDA	09/2022

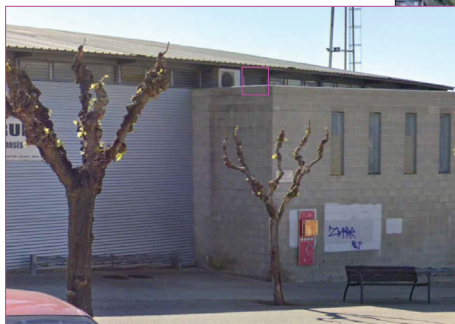
SCALE:
A3

GRAPHIC SCALE:

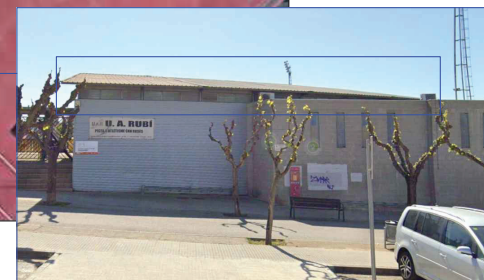
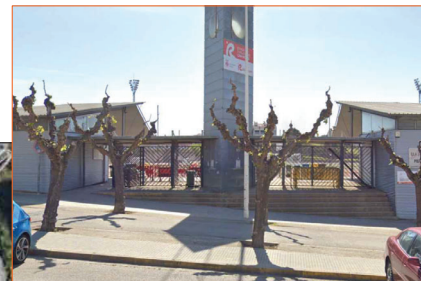



Ubicació prevista de la nova TMF-1 i zona prevista d'accés a la coberta amb escala portàtil i pujada de material a través de camió ploma (o equivalent)

Ubicació prevista de l'inversor exterior dins d'armari



Zona d'accés al recinte



Superfície solar i zona d'accés a la coberta mitjançant escales



Zona prevista per l'acopi de material



UBICACIÓ:	08191, RUBÍ, BARCELONA
SISTEMA DE COORDENADES:	UTM
COORDENADES	422501,8 m E 4631692,7 m N

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY:

Mono 450 Wp module (Hiku CS3W-450MS o equivalent)
 POTÈNCIA PIC TOTAL: 32,40 kWp
 Inclínació: 10°
 Orientacions: Nord - Oest 107°, 112°, 119° i 125°
 Número de mòduls FV: 72
 Potència nominal total: 30 kWn
 Inversor Huawei SUN2000-30KTL-M3 o equivalent

RESULTATS DEL PROJECTE:

Performance Ratio (PR): 79,62 %
 Producció Específica: 1212 kWh/kWp/any
 Energia Produïda: 39,25 MWh/any



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

Enerbite S.L.

C/ Lluís Companys, 66, 08401 Granollers

E-mail: enerbite@enerbite.eu

Tel.: 93 879 25 33



Ajuntament
de Rubí

Ajuntament de Rubí

Pl. Pere Aguilera, 1, 08191 Rubí

Tel.: 93 588 70 00

PROJECT NAME:

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS

CONTENT:

UBICACIÓ

DATE:

09/2022

SCALE:

A3



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX VII

GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS	2
2. MARC NORMATIU	2
3. DEFINICIÓ DE CONCEPTES	3
4. DEFINICIÓ D'OBLIGACIONS	4
4.1. Constructor	4
4.2. Gestor de residus.....	5
5. MESURES DE PREVENCIÓ PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS.....	6
5.1. Gestió de residus no perillosos.....	6
5.2. Gestió de residus perillosos.....	7
5.3. Mesures de prevenció	7
6. 6. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN L'OBRA, CODIFICATS SEGONS L'ORDRE MAM/304/2002.....	8
7. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS GENERATS EN OBRA	8
8. PROCÉS DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	12
9. GESTORS DE RESIDUS	13

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

L'Institut Català del Sòl (INCASOL) amb l'annex d'Estudi Gestió de Residus pretén incorporar en el seu Sistema de Gestió Ambiental (SGA) el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del "Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición" estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs. L'INCASOL com a productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

Aquest document té per objecte desenvolupar l'Estudi de Gestió de Residus d'Obra del projecte de Construcció de 10 instal·lacions fotovoltaïques sobre coberta de diferents emplaçaments del municipi de Rubí. Les potències d'aquestes instal·lacions es detallen a continuació:

INSTAL·LACIÓ	Ppic (KWp)	Pnom (KWn)
BIBLIOTECA	87,75	80
POLICIA	77,85	70
CEE CA N'ORIOI	40,5	36
PAVEL·LÓ LA LLANA	108	99
POLIESPORTIU CAN ROSÉS	108	99
PISTA ATLETISME CAN ROSÉS	32,4	30
TOTAL	454,50	416,00

D'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, estatal i comunitària, que estableix el règim jurídic de producció i gestió de residus de construcció i demolició amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva

prevenció, reutilització, reciclatge o altres formes de valorització, i el tractament adequat dels residus destinats a eliminació.

2. MARC NORMATIU

Durant les obres, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.

- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 207/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- DIRECTIVA 2011/97/UE del Consejo de 5 de diciembre de 2011 que modifica la Directiva 1999/31/CE por la que se respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residuo
- DIRECTIVA 1/2008, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y a los controles integrados de la contaminación.

- DECISIÓN 2001/573/CE del Consejo, de 23 de julio de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión en lo referente a la lista de residuos.
- DECISIÓN 2001/118/CE de la Comisión de 16 de enero de 2001, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que se refiere a la lista de Residuos.
- DECISIÓN 532/2000, de 3 de mayo de 2000, sustituye la Decisión 1994/3/CE que establece lista de residuos de conformidad con letra a) del art.1 de la Directiva 75/442/CEE sobre Residuos y la Decisión 94/904/CE que establece la Lista de Residuos Peligrosos en virtud del art.1.4 de la Dva.91/689/CEE.
- DIRECTIVA 94/62/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.

3. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs

Qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial

Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial

Tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert

Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a

contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants.

En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

Codi LER: Codi de 6 dígit per a identificar un residu segons la Ordre MAM/304/2002

Gestor de residus

És la persona física o jurídica, o entitat pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la recollida, l'emmagatzematge, el transport la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions i la

dels abocadors, així com la seva restauració o gestió ambiental dels residus, amb independència d'ostentar la condició de productor dels mateixos. Aquest serà designat pel productor dels residus (Promotor) amb anterioritat al començament de les obres.

Reutilització: L'ús d'un producte usat per a la mateixa finalitat per al que va ser dissenyat originàriament.

Reciclat: La transformació dels residus, dins un procés de producció per a la seva fi inicial o per a altres fins, inclòs el compostatge i la biometanització, però no la incineració amb recuperació d'energia.

Destinació final: Qualsevol de les operacions de valorització i eliminació de residus enumerades a l'Ordre MAM/304/2002 per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus".

Valorització: Tot procediment que permeti l'aprofitament de els recursos continguts als residus sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis al medi ambient.

Eliminació: tot procediment dirigit, bé a l'abocament dels residus o bé a la seva destrucció, total o parcial, realitzat sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar mètodes que puguin causar perjudicis al medi ambient.

4. DEFINICIÓ D'OBLIGACIONS

4.1. CONSTRUCTOR

La persona física o jurídica que executi l'obra - el constructor -, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar a la propietat de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en particular les recollides en els articles 4.1 i 5 del Reial decret 105/2008 i les contingudes en el present estudi.

El pla presentat i acceptat per la propietat, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeix a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si escau, el nombre de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destinació.

Quan el gestor al que el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al que es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dintre de l'obra que es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i

demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació

acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

4.2. GESTOR DE RESIDUS

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

1. En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixen d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destinacions dels productes i residus resultants de l'activitat.
2. Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.

3. Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, en els termes recollits en aquest reial decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el nombre de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que porti a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà d'a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent que van ser destinats els residus.
4. En el cas que manqui d'autorització per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que assegurí que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats que pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

5. MESURES DE PREVENCIÓ PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

5.1. GESTIÓ DE RESIDUS NO PERILLOSOS

Gestió dels residus generats, amb l'objectiu d'evitar la contaminació dels factors ambientals com són aigua i sòl per un vessament i/o incorrecta gestió dels residus que generarà tant el personal com l'obra. S'ha de tenir en compte tant el tractament intern a l'obra com la seva gestió externa.

Les àrees on es desenvolupen les tasques d'obra hauran d'estar dotades de bidons i contenidors, així com altres elements adequats de recollida de residus, sòlids i líquids generats a la fase d'obra, així com deixalles generades pel personal empleat. La seva situació haurà d'estar correctament senyalitzada i s'haurà d'haver posat en coneixement, prèviament al operar sobre la seva correcta utilització.

- Tots els elements de recollida s'ubicaran el més lluny possible de les conques més pròximes.
- Els residus generats seran segregats en funció de la seva naturalesa. Sempre que sigui possible, es minimitzarà la generació de residus, prioritzant la seva re-utilització o reciclatge.
- La Neteja, manteniment i reparació de maquinària es durà a terme en tallers autoritzats, eliminant així el risc d'abocaments accidentals de substàncies contaminants. De no ser possible, degut a les característiques de la màquina, es realitzarà en zones destinades a instal·lacions d'obra, protegint el sòl amb materials impermeables i realitzant la recollida de residus corresponents.
- Les precaucions d'execució i gestió seran de la següent manera:
 1. Per als residus domèstics: la recollida dels residus assimilables a domèstics es realitzarà de forma separada i es gestionarà conforme la legislació vigent
 2. A les casetes l'obra tots els empleats hauran de separar els residus de destí d'origen:
 - El paper usat es recollirà en contenidors degudament identificats i es portarà a contenidors públics.
 - El vidre usat es recollirà en contenidors degudament identificats i es portarà a contenidors públics.
 3. Els àrids i la matèria petrosa sobrant procedent de l'obertura dels vials i camins d'accés principalment, s'intentaran reutilitzar per tal de reomplir zones on calgui aquest tipus de material i compensar zones de característiques morfològiques i fisicoquímiques similars.

Es realitzarà la comprovació de la inexistència de runes, deixalles o desperdici en torn a les àrees del projecte o en qualsevol altre lloc no autoritzat.

Es controlarà diàriament la situació dels elements de recollida i es procedirà al seu buidat en cas de ser necessari.

Els residus seran gestionats d'immediat un cop hagin estat generats, per tal d'evitar la seva acumulació continuada, amb el risc que això pot suposar de contaminació al medi.

El rentat de materials i utensilis emprats a l'obra, quedaran terminantment prohibits

Es disposarà de control de totes les mesures per part del Coordinador Ambiental.

5.2. GESTIÓ DE RESIDUS PERILLOSOS

Emmagatzematge i gestió de residus perillosos empleats o generats per maquinaria i activitats d'obra, amb l'objectiu d'evitar contaminació de l'aigua i el sòl per un vessament o incorrecta gestió dels productes.

Es realitzarà el seu tractament segons els requisits establerts a la Llei 22/2011 de 28 de juliol de residus i sòls contaminats.

- Es separaran adequadament i no es barrejaran els residus perillosos amb els que no ho són.
- Els envasos i etiquetats seran en recipients homologats
- Es disposarà d'un magatzem temporal de residus perillosos El seu disseny i correcte dimensionament s'establirà en fases avançades del projecte. El període de l'emmagatzematge no podrà superar els sis mesos.
- La cessió dels residus sempre es realitzarà a un gestor autoritzat per a cada codi de residus.
- Es guardarà la documentació relativa a l'entrega dels residus al gestor durant al menys, tres anys.
- Es durà un registre dels residus produïts i gestionats i el destí dels mateixos.

Per a les precaucions d'execució i gestió seran realitzats, segons el Real Decret 180/2015, de 13 de març, pel que es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

La responsabilitat de la gestió dels residus serà del promotor, a través del cap d'obra.

- Contracte de tractament, notificació prèvia i document d'identificació de l'entrega dels residus a un gestor.
- Arxiu cronològic dels residus produïts i gestionats
- Còpia de l'autorització del gestor al que s'entreguen els residus al principi de l'obra.

Es controlaran diàriament els estats dels contenidors de residus.

5.3. Mesures de prevenció

Per tal d'evitar la contaminació de les aigües i el sòl davant possibles vessament d'hidrocarbur:

- Correcta execució de canvis d'oli i abastiment de combustible de la maquinaria d'obra. Correcta emmagatzematge.
- L'abastiment de combustible i el manteniment de maquinaria es durà a terme en zones previstes per a aquesta finalitat., amb sols impermeabilitzats i els residus generats es gestionaran segons la normativa esmentada.
- En cas que degut a una averia de la maquinaria es produeixi un vessament accidental, es procedirà ràpidament a la retirada del sòl contaminat i serà gestionat com un residu perillós.
- Tots els punts d'emmagatzematge es disposaran en son impermeabilitzat cubeta de retenció i ensostrat.
- En cap cas s'ubicaran parcs de maquinaria o es realitzaran manteniments en les mateixes a menys de 100m
- Es disposarà de materials absorbents a l'obra i de protocol d'actuació en cas de vessaments.

El responsable de la gestió serà el promotor a través de l'equip projectista i el cap d'obra.

6. 6. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN L'OBRA, CODIFICATS SEGONS L'ORDRE MAM/304/2002

Tots els possibles residus generats en l'obra de demolició s'han codificat atenent a l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus, segons la Llista Europea de Residus (LER) aprovada per la Decisió 2005/532/CE, donant lloc als següents grups:

RCE de Nivell I: Terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació

El Reial decret 105/2008 (article 3.1.a), considera com excepció de ser considerades com residus:

Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, reutilitzades en la mateixa obra, en una obra distinta o en una activitat de restauració, condicionament o farciment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RCE de Nivell II: Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

S'ha establert una classificació de RCE generats, segons els tipus de materials de què estan compostos:

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002
RCE de Nivell I
1 Terres i petris de l'excavació
RCE de Nivell II

RCE de naturalesa no pètria
1 Asfalt
2 Fusta
3 Metalls
4 Paper i Cartró
5 Plàstic
6 Vidre
7 Guix
RCE de naturalesa pètria
1 Sorra, grava i altres àrids
2 Formigó
3 Maons, teules i materials ceràmics
4 Pedra
RCE potencialment perillosos
Altres

7. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS GENERATS EN OBRA

S'ha estimat la quantitat de residus generats a l'obra. En l'obra en qüestió, és tracta d'una instal·lació principalment elèctrica, sense obra civil, motiu pel qual, els residus generats es tracten de les restes dels materials

sobrants (minves, trencaments, escapçadures, etc.) i el de l'embalatge dels productes subministrats.

A partir del pes del residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor.

Es preveu en aquest cas, que la gestió serà en contenidors de residus no especials.

GESTIÓ DE RESIDUS

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Codi LER	Dens.Ap. (t/m^3)	BIBLIOTECA		POLICIA		MARGARIDA XIRGU		CEE CA N'ORIO		PAVEL·LÓ LA LLANA		POLIESPORTIU CAN ROSÉS		CV-AV CA N'ORIO		LOCAL ENTITATS ORSO		PISTA ATLETISME CAN ROSÉS		CEMENTIRI MUNICIPAL		TOTAL CONJUNT INSTAL·LACIONS	
			Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)	Pes (t)	Volum (m^3)
RCE de nivell I																								
RCE de nivell II																								
RCE de naturalesa no pètria																								
1. Metalls (inclosos els seus aliatges)																								
Coure, bronze, llautó	17 04 01	1,50	0,0005	0,0003	0,0005	0,0003	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0006	0,0004	0,0006	0,0004	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0003	0,0002	0,0032	0,0022
Ferro i acer	17 04 05	7,85	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	0,7909	0,1007	7,9086	1,0075
4. Paper i cartró																								
Envasos de paper i cartró	15 01 01	0,75	0,0130	0,0173	0,0137	0,0183	0,0028	0,0037	0,0060	0,0080	0,0160	0,0213	0,0160	0,0213	0,0051	0,0068	0,0057	0,0076	0,0048	0,0064	0,0092	0,0123	0,0923	0,1231
5. Plàstic																								
Plàstic	17 02 03	0,60	0,0007	0,0011	0,0007	0,0011	0,0001	0,0002	0,0003	0,0005	0,0008	0,0013	0,0008	0,0013	0,0003	0,0004	0,0003	0,0005	0,0002	0,0004	0,0005	0,0008	0,0046	0,0077
17. Fusta, vidre i plàstic																								
Fusta	17 02 01	1,10	0,0650	0,0591	0,0687	0,0624	0,0140	0,0127	0,0300	0,0273	0,0800	0,0727	0,0800	0,0727	0,0253	0,0230	0,0287	0,0261	0,0240	0,0218	0,0460	0,0418	0,4617	0,4197
RCE de naturalesa pètria																								
1. Sorra, grava i altres àrids																								
Residu de grava i roques triturades diferents dels especificats en el codi 01 04 07	01 04 08	1,49	0,0000	0,0000	0,2384	0,1600	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0728	0,7200	2,2648	1,5200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3576	0,2400	3,9336	2,6400

Ferralla. LER 17 04 01

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures. Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, s'han de transportar al taller per optimitzar la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 17 02 01

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets). Quan les fustes incorporin algun tipus de tractament químic, cues, vernissos... es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER 170204.

S'originen generalment en apilaments separatius o en segregació a un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com combustible.

Paper i cartró. LER 15 01 01

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment a les oficines provisionals i a la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbica seguida de compostatge.

Plàstics. LER 17 02 03

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta s'hauran de gestionar com a residus no especials barrejats. S'originen generalment a oficines i obres, procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 17 02 03

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats, amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment a la instal·lació de canonades, làmines de impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

A la taula següent s'exposen els valors del pes i el volum de RCE, agrupats per nivells i apartats.

Residu de grava i roques triturades diferents dels especificats en el codi 01 04 07 LER 17 02 03 .

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	TOTAL CONJUNT INSTAL·LACIONS	
	Pes (t)	Volum (m ³)
RCE de nivell I		
RCE de nivell II		
RCE de naturalesa no pètria		
1. Coure, bronze, llautó	0,0032	0,0022
1. Ferro i acer	7,9086	1,0075
4. Envasos de paper i cartró	0,0923	0,1231
5. Plàstic	0,0046	0,0077
17. Fusta	0,4617	0,4197
RCE de naturalesa pètria		
1. Residu de grava i roques triturades diferents dels especificats en el codi 01 04 07	3,9336	2,6400

Aquesta separació en contenidors és considerada de màxims, en obra pot reduir-se el nombre de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, es considera que una gestió correcta de residus a l'obra disposa d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També és aconsellable

disposar, a prop de les casetes d'obra, d'un petit contenidor de residus orgànics per als treballadors, i un de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per millorar la gestió de materials sobrants es preveu (als contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generin (excepte els d'origen petri).

8. PROCÉS DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar-ne la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus.

En aquest cas, els objectius se centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus:

- Deposició de residus inerts
Formigó, Metalls o Vidres, plàstics
- Deposició de residus no especials
Reciclatge de paper i cartró
Reciclatge de plàstics
Reciclatge de vidre
Reciclatge i recuperació de fustes
Reciclatge i recuperació de metalls o compostos
Recuperació de cables
Utilització en la construcció
Compostatge
- Deposició en dipòsits controlats de residus de la construcció i demolició.
Formigó, maons

Materials ceràmics

Vidre

Terres

Paviments

Derivats asfàltics i barreges de terra i asfalt

En cas d'aparèixer residus especials difícilment quantificables realitzarà una previsió del tractament més adequat per a la gestió. La selecció d'una instal·lació o una altra depèn de la proximitat a l'obra.

El seguiment es realitzarà visualment i documentalment tal com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

Fitxa d'acceptació (FA): acord normalitzat que cal emplenar per a cada tipus de residu. S'ha d'emplenar entre el productor o posseïdor el mateix i l'empresa gestora escollida.

Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del recorregut.

Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

Fitxa de destinació: Document normalitzat que subscriu el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com a objectiu el reconeixement de l'aptitud del residu per ser aplicat en un determinat sòl, per a ús agrícola o en profit de la ecologia.

Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus en rebre el residu, el productor o posseïdor del residu.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, dels tipus de residu i de l'espai a la obra.

GESTIÓ DE RESIDUS

S'ha de fer una classificació a l'origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb residus homogenis que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge, o, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, vaig poder ser reutilitzat (en el cas de runes netes) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) i sigui necessari fer-ho pel requeriment del Reial decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu finalment pot ser remès a un gestor autoritzat per a la seva valoració, o en el cas més desfavorable, cap a l'abocador de dipòsit controlat.

No es consideren dins aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin ser reutilitzades in situ o en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta en un únic contenidor o bé en diversos contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials a l'obra, els que s'han previst per a aquesta instal·lació són els indicats en quantitat i categoria del codi LER.

Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:
Asfalt
Formigó
Terres, roca
Material vegetal
Cablejat
Metalls
Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Naturalesa dels riscos.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

9. GESTORS DE RESIDUS

Quan els residus no reutilitzables ni valorables "in situ", s'expressen les característiques, el tipus de tractament i el seu destí, a la taula següent (els habituals en aquest tipus d'obres):

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Tractament	Destí
RCE de nivell I		
RCE de nivell II		
RCE de naturalesa no pètria		
1 Metalls (inclosos els seus aliatges)		
Coure, bronze, llautó.	Reciclat	Gestor autoritzar RNPs
Ferro i acer.	Reciclat	Gestor autoritzar RNPs
4 Paper i cartró		
Envasos de paper i cartró.	Reciclat	Gestor autoritzar RNPs
5 Plàstic		
Plàstic.	Reciclat	Gestor autoritzar RNPs

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus.

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

Es proposen a continuació gestors de residus autoritzats, d'entre els diferents possible més propers al municipi:

DESFERRES CATALUNYA, SL	
Codi gestor E-1545.15	Codi NIMA 0800612059
Adreça física POL. IND. LA LLANA - AV. DE LA LLANA, 111 08191 RUBÍ	Adreça de correspondència POL. IND. LA LLANA - AV. DE LA LLANA, 111 08191 RUBÍ
Telèfon 937337700	E-mail a.moreira@vilavila.com
Fax	Web www.descat.cat
LOCALITZACIÓ	
Veure localització 	Coordenades UTM ETRS89 X: 419238 // Y: 4595345
DADES DE L'ACTIVITAT	
Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: Sí	
Activitat	
CLAS., CISELLAT I PREMSAT DE FERRALLA, DESBALLES. VFU DESCONTAMINATS, CLAS. I PELAT DE CABLE, TRIATGE DE RUNES, RESIDUS GENERALS, RESIDUS NO BIODEGRADABLES I ENVASOS MIXTES, DESMUNTATGE RAEE (FR 4, 5 I 6), CLAS...I CRT DE RP, RNP, RAEE	
Operacions autoritzades	
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència	
V11 Reciclatge de paper i cartó	
V12 Reciclatge de plàstics	
V15 Reciclatge i reutilització de fustes	
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics	
V45 Recuperació de cables	
V55 Reciclatge i recuperació de vehicles fora d'ús	
V99 Altres	

GERSA 2010, SA	
Codi gestor E-1664.16	Codi NIMA 0800641027
Adreça física POL. IND. LA LLANA - C/ PONT DE CAN CLAVERÍ, 62-64 08191 RUBÍ	Adreça de correspondència POL. IND. LA LLANA - C/ PONT DE CAN CLAVERÍ, 62-64 08191 RUBÍ
Telèfon 936521011	E-mail afabregat@gersa2010.es
Web www.gersa2010.es	
LOCALITZACIÓ	
Veure localització 	Coordenades UTM ETRS89 X: 419236 // Y: 4595875
DADES DE L'ACTIVITAT	
Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: No	
Activitat	
CLASSIFICACIÓ DE FUSTA, VIDRE, ROBA, FERRALLA, CLASSIFICACIÓ I TRITURACIÓ DE PLÀSTIC I PAPER, TRIATGE DE RESIDUS GENERALS I SEPARACIÓ DE FRACCIONS VALORITZABLES, CLASSIFICACIÓ I DESMUNTATGE DE RAEE, CRT DE RESIDUS GENERALS.	
Operacions autoritzades	
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència	
V11 Reciclatge de paper i cartó	
V12 Reciclatge de plàstics	
V13 Reciclatge de tèxtils	
V14 Reciclatge de vidre	
V15 Reciclatge i reutilització de fustes	
V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics	

GESTIÓ DE RESIDUS

MAGNA METALS, SA

Codi gestor E-1215.11	Codi NIMA 0800549880
Adreça física POL. IND. SUD - AV. ANTONI GAUDÍ, 72 08191 RUBÍ	Adreça de correspondència POL. IND. SUD - AV. ANTONI GAUDÍ, 72 08191 RUBÍ
Telèfon 936979733	E-mail info@reincat.com
Fax 936978854	Web www.reincat.com

LOCALITZACIÓ

Veure localització 	Coordenades UTM ETRS89 X: 417726 // Y: 4591556
---	--

DADES DE L'ACTIVITAT

Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: Sí

Activitat

CLASSIF. DE FERRALLA,PREMSAT DE PAPER-CARTRÓ, CLASSIFICACIÓ I PREMSAT DE PLÀSTIC, I TRANSF. D' ENVASOS (AMB PREMSAT DELS NO VALORITZABLES), BATERIES I ALTRES RESIDUS PERILLOsos I NO PERILLOsos (INCLOS RAEE) (SEGONS RELACIÓ DE L'EXP N° B2BRA150388).

Operacions autoritzades

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

V11 Reciclatge de paper i cartó

V12 Reciclatge de plàstics

V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX VIII

CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. OBJECTE	2	6.8. DOCUMENTACIÓ	5
2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT	2	7. PROVES I ASSAIGS	5
3. ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT	2	7.1. PROVES D'AÏLLAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES	5
4. MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA	2	7.2. MESURA DE RESISTÈNCIA D'ELÈCTRODES DE POSTA A TERRA	5
4.1. DEFINICIÓ	2	7.3. PROVES DE CONTINUÏTAT DE LA XARXA DE TERRES	6
4.2. REQUISITS	3	7.4. PROVES D'ACTUACIÓ D'INTERRUPTORS DIFERENCIALS	6
4.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA	3	7.5. PROVES GENERALS DE FUNCIONAMENT	6
4.4. DOCUMENTACIÓ	3	8. VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ	6
5. MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER	3	9. CONTROL DOCUMENTAL	6
5.1. DEFINICIÓ	3	10. COST ESTIMAT PER INSTAL·LACIÓ	6
5.2. REQUISITS	3		
5.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA	3		
5.4. DOCUMENTACIÓ	4		
6. CONNEXIONAT ELÈCTRIC	4		
6.1. DEFINICIÓ	4		
6.2. REQUISITS	4		
6.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA	4		
6.4. DOCUMENTACIÓ	4		
7. OBRA CIVIL	4		
6.5. DEFINICIÓ	4		
6.6. REQUISITS	5		
6.7. PROVES A EXECUTAR A OBRA	5		

1. OBJECTE

L'objecte és establir, sense caràcter limitatiu, els mecanismes necessaris per tal d'assegurar durant el transcurs de l'obra:

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments de
- projecte
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.
- El compliment de l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques de projecte.
- La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En el Pla de Control de la Qualitat el contractista definirà quines proves i inspeccions realitza ell directament o quines subcontracta, el medís materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com els punts d'inspecció que es fixarà.

Les despeses derivades del Control de la Qualitat de les obres a realitzar per el contractista es trobarà inclòs en els preus unitaris de les unitats Constructives, no representant cap increment de cost ni argument per a la reclamació de preus ni la tramitació de partides contradictòries. Els assajos i control de qualitat contindran, com a mínim, l'establert en aquest document específicatiu.

3. ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT

- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant de l'estructura com també del seu ancoratge.
- Comprovació d'anivellaments i orientacions
- Comprovació d'absència de greixos, pols i brutícia
- Comprovació de connexions
- Assaigs de resistència de línies elèctriques

Mesures de resistència de posta a terra:

- Proves de continuïtat
- Proves de intensitat de defecte

4. MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

4.1. DEFINICIÓ

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de fabrica i que no requereix cap manipulació addicional en obra abans de ésser muntat, tals com:

- Caixes de derivació i quadres elèctrics (Homologades)
- Conductors elèctrics
- Estructures
- Equips de protecció elèctrica
- Equips de control
- Inversors
- Mòduls Fotovoltaics

- Transformador

4.2. REQUISITS

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Abans del subministrament a obra dels materials el contractista aportarà els fulls de característiques tècniques, plànols constructius, certificat a norma... i tota la documentació indicada en els apartats del present annex a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

4.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

Els materials d'aquest grup vindran assajats de fabrica o fabricats sota una norma que asseguri la qualitat del procés de fabricació, per tant, a obra es comprovarà:

- Que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions i recomanacions del fabricant.
- El seu anivellament.
- La correcta fixació i comprovació de cargols.

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense perjudici temporal ni econòmic pel global de l'obra.

4.4. DOCUMENTACIÓ

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Fulls de característiques tècniques
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

- Memòries de càlcul de disseny.

5. MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER

5.1. DEFINICIÓ

S'inclouen en aquest grup tot aquell material provinent de taller, fruit de la manipulació, connexionat i muntatge en una única unitat de diverses referències comercials o matèries primes o de la mecanització de diverses matèries primes presentades en unitats de distribució a l'engròs, tals com:

- Quadres elèctrics o string box
- Petites estructures

5.2. REQUISITS

Aquests hauran de complir amb totes les característiques i propietats recollides als documents de projecte, prevalent la més restrictiva en cas de contradicció entre 2 o més documents.

Prèvia a la fabricació dels quadres elèctrics el contractista entregará els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fabrica a efectes de autorització d'ús i control documental.

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregará els plànols constructius d'aquest i els plànols, de planta, alçat i perfil de la seva aplicació.

5.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Anivellament de mòduls
- Correcta fixació i comprovació dels cargols a l'estructura

- Canalitzacions ben traçades i fixades

La detecció d'una mostra amb un defecte de muntatge (mal anivellament, incorrecte parell d'estrènyer...) comportarà la revisió de tot el volum d'obra executat fins el moment, sense perjudici temporal ni econòmic per a el global de l'obra.

5.4. DOCUMENTACIÓ

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia arribada a l'obra dels materials, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes, definició de materials
- Fulls de característiques tècniques equips interiors
- Certificats de qualitat i/o de fabricació
- Certificats de garantia
- Certificats de compliment de norma.

6. CONNEXIONAT ELÈCTRIC

6.1. DEFINICIÓ

Operació mitjançant la qual s'estableix la continuïtat elèctrica entre 2 elements d'un circuit.

6.2. REQUISITS

Les operacions de connexionat (i desconnexionat) elèctric es realitzaran sempre garantint la seguretat dels operadors i de la instal·lació, és a dir, el compliment de les 5 regles d'or.

Per a la connexió s'utilitzaran sempre terminals (de pala, puntera, puntera plana...) premats amb les eines apropiades. No es permetran les connexions sense terminal ni el muntatge de terminals amb alicates, pic de lloro, punxó o altres eines equivalents.

L'operació de connexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cinters plàstics brides amb retolació indeleble. No exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable.

Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

6.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Connexionat elèctric coherència de circuits
- Muntatge de terminals
- Identificació de puntes i venes
- Fixació de cables
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born, estirant en absència de tensió d'aquest.

6.4. DOCUMENTACIÓ

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i prèvia operació de connexionat, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Plànols i esquemes de connexionat
- Resultats de les proves d'aïllament

7. OBRA CIVIL

6.5. DEFINICIÓ

S'inclouen totes les operacions de moviments de terra, anivellaments amb formigó i rases elèctriques a executar a obra i que no requereixen l'aportació massiva de materials de planta com àrids, formigons, varetes corrugades d'acer... sinó petites aportacions de preparat de formigó sec, per els passant de cablejat d'una estança a un altra així com les llosses de formigó per suportar el transformador i el centre de seccionament.

6.6. REQUISITS

El formigó es fabricarà amb cabàs, serà del tipus sec, pastat amb la quantitat d'aigua especificada pel fabricant.

Es procurarà que les actuacions tinguin la mínima repercussió als seus voltants, procurant ordre i neteja.

Es tindrà especial cura en nivells, linealitats acabats generals i finalització de juntes i fronteres amb d'altres materials.

El Contractista serà l'encarregat de vigilar que es compleixin el temps de secat de cada tipus de formigó segons especificacions del fabricant.

6.7. PROVES A EXECUTAR A OBRA

A obra es comprovarà:

- Consistència general
- Acabat de juntes i fronteres amb altres construccions

6.8. DOCUMENTACIÓ

S'aportarà, sense caràcter limitatiu, i previ a la utilització del formigó, per a la perceptiva aprovació de la direcció facultativa:

- Certificat d'origen del formigó a utilitzar
- Certificat de fabricació del formigó

La Direcció Facultativa podrà demanar també que s'aporti la documentació de la maquinària a utilitzar per tal d'assegurar que compleix amb la normativa vigent.

7. PROVES I ASSAIGS

Un cop finalitzada la instal·lació s'hauran realitzar les següents proves i assaigs:

- Proves d'aïllament de línies elèctriques

- Mesura de resistència de terra
- Proves de continuïtat de la xarxa de terres
- Proves d'actuació d'interruptors diferencials
- Proves generals de funcionament

Els assaig, com la resta de controls de qualitat , hauran d'ésser documentats i s'hauran aportar els certificats de Calibratge dels equips utilitzats per aquests.

7.1. PROVES D'AÏLLAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuitos).

Es seguirà el procediment i prescripcions del punt 2.9 de la ITC-BT-19.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors mínims de referència. S'hi annexaran els certificats de Calibratge dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar línies que no compleixin amb els requisits d'aïllament prescrits per la ITC-BT-19 seran substituïdes sense cost per a la propietat.

7.2. MESURA DE RESISTÈNCIA D'ELÈCTRODES DE POSTA A TERRA

Es comprovaran el 100% de les connexions de posta a terra en el seu punt inicial (quadres elèctrics).

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de Calibratge dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar elèctrodes que no compleixin amb els requisits prescrits per la ITC-BT-18, s'investigarà el punt on la xarxa de terres perd la continuïtat i es repararà o, en cas contrari, es reforçarà l'elèctrode amb més plaques de posta a terra sense cost per a la propietat.

7.3. PROVES DE CONTINUÏTAT DE LA XARXA DE TERRES

Es comprovarà la connexió equipotencial del 100% dels punts de llum mitjançant la lectura de la tensió de defecte.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de Calibratge dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

7.4. PROVES D'ACTUACIÓ D'INTERRUPTORS DIFERENCIALS

Es comprovaran el 100% dels interruptors, mitjançant la injecció d'una intensitat conforme a la sensibilitat de la protecció i la mesura del temps d'actuació, essent necessari l'ús d'equips d'assaig certificats.

Es lliurarà el perceptiu certificat d'assaig signat per un tècnic competent o laboratori homologat amb els valors absoluts mesurats i els valors màxims de referència. S'hi annexaran els certificats de Calibratge dels equips utilitzats en els assaigs, on hi consti el número de sèrie del equip.

En el cas de detectar interruptors que no actuïn en els marges d'intensitat o temps establerts segons les seves característiques seran substituïts sense cost per a la propietat.

7.5. PROVES GENERALS DE FUNCIONAMENT

Es comprovaran el funcionament del 100% dels circuits, incloent:

- Coherència de distribució de circuits
- Engegada i aturada manual
- Engegada i aturada mitjançant ordres externes sistema de control WEB

El contractista redactarà un protocol de proves per a l'anàlisi i aprovació de la Propietat, les seves Assistències Tècniques i/o la Direcció Facultativa. Les proves es

realitzaran seguint el citat protocol i en presència de la Propietat o les persones que aquesta designi.

En el cas de detectar funcionaments anòmals s'anotaran al protocol i es corregiran sense cost per a la propietat. Un funcionament anòmal no es considerarà corregit fins que no sigui comprovat in-situ per la propietat i en presència del contractista.

8. VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ

El Pla de Control de la Qualitat també inclourà tot el referent a la Verificació, Inspecció i Legalització de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

En aquest sentit el contractista realitzarà les gestions necessàries per a que les instal·lacions siguin sotmeses a:

- Verificació inicial
- Inspecció inicial

Un cop superats aquest tràmits es procedirà a la legalització d'aquestes mitjançant la intervenció d'una entitat col·laboradora dels serveis d'Indústria.

9. CONTROL DOCUMENTAL

Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla de Control de la qualitat i uns Plànols As-built que mostrin tota desviació que s'hagi executat respecte del present projecte executiu i la seva justificació.

10. COST ESTIMAT PER INSTAL·LACIÓ

Es descriu a continuació una estimació orientativa del cost que pot suposar per a cada instal·lació, el control de qualitat de les diferents instal·lacions, complint amb totes les especificacions dins aquest document especificades.

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

BIBLIOTECA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PDV1-02HZ	kWp	Conjunt de proves i assajos de la instal·lació FV (P - 1)	9,95	87,750	873,11
TOTAL		Capítol	01.01			873,11

POLICIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PDV1-02HZ	kWp	Conjunt de proves i assajos de la instal·lació FV (P - 1)	9,95	77,850	774,61
TOTAL		Capitol	01.09			774,61

CEE CA N'ORIOL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PDV1-02HZ	kWp	Conjunt de proves i assajos de la instal·lació FV (P - 1)	9,95	40,500	402,98
TOTAL		Capitol	01.03			402,98

PAVEL·LÓ LA LLANA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PDV1-02HZ	kWp	Conjunt de proves i assajos de la instal·lació FV (P - 1)	9,95	108,000	1.074,60
TOTAL		Capítol	01.04			1.074,60

POLIESPORTIU CAN ROSÉS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PDV1-02HZ	kWp	Conjunt de proves i assajos de la instal·lació FV (P - 1)	9,95	108,000	1.074,60
TOTAL		Capitol	01.05			1.074,60

PISTA ATLETISME CAN ROSÉS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PDV1-02HZ	kWp	Conjunt de proves i assajos de la instal·lació FV (P - 1)	9,95	32,400	322,38
TOTAL		Capitol	01.07			322,38



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX IX

ESTUDI SOLAR

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Biblioteca_Rubí

Variant: Nueva variante de simulación

No 3D scene defined, no shadings

System power: 87.8 kWp

Rubí_Biblioteca - España

Author

ENERBITE , SL (Spain)



PVsyst V7.2.17

VC0, Simulation date:
08/09/22 13:49
with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

Project summary

Geographical Site

Rubí_Biblioteca

España

Situation

Latitude 41.49 °N

Longitude 2.04 °E

Altitude 148 m

Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Rubí_Biblioteca

PVGIS api TMY

System summary

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Fixed plane

Tilt/Azimuth 18 / 18 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules

195 units

Pnom total

87.8 kWp

Inverters

Nb. of units

1 unit

Pnom total

80.0 kWac

Pnom ratio

1.097

Results summary

Produced Energy	133.6 MWh/year	Specific production	1522 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	78.46 %
-----------------	----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	4
Main results	5
Loss diagram	6
Special graphs	7

**PVsyst V7.2.17**

VC0, Simulation date:

08/09/22 13:49

with v7.2.17

General parameters**Grid-Connected System****No 3D scene defined, no shadings****PV Field Orientation****Orientation**

Fixed plane

Tilt/Azimuth 18 / 18 °

Sheds configuration**Models used**

Transposition Perez

Diffuse Imported

Circumsolar separate

Horizon

Average Height 5.0 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics**PV module**

Manufacturer

Canadian Solar

Model

HiKu CS3W-450MS

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power

450 Wp

Number of PV modules

195 units

Nominal (STC)

87.8 kWp

Modules

13 Strings x 15 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

80.4 kWp

U mpp

568 V

I mpp

142 A

Total PV power

Nominal (STC)

88 kWp

Total

195 modules

Module area

431 m²

Inverter

Manufacturer

Ginlong Technologies

Model

Solis-80K-5G-US

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power

80.0 kWac

Number of inverters

9 * MPPT 11% 1 unit

Total power

80.0 kWac

Operating voltage

180-1000 V

Pnom ratio (DC:AC)

1.10

Total inverter power

Total power

80 kWac

Number of inverters

1 unit

Pnom ratio

1.10

Array losses**Thermal Loss factor**

Module temperature according to irradiance

Uc (const) 20.0 W/m²K

Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res.

8.4 mΩ

Loss Fraction

0.2 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction

3.0 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction

0.1 %

IAM loss factor

ASHRAE Param.: IAM = 1 - bo (1/cosi - 1)

bo Param.

0.05

AC wiring losses**Inv. output line up to injection point**

Inverter voltage 480 Vac tri

Loss Fraction 0.20 % at STC

Inverter: Solis-80K-5G-US

Wire section (1 Inv.) Copper 1 x 3 x 70 mm²

Wires length 20 m



Horizon definition

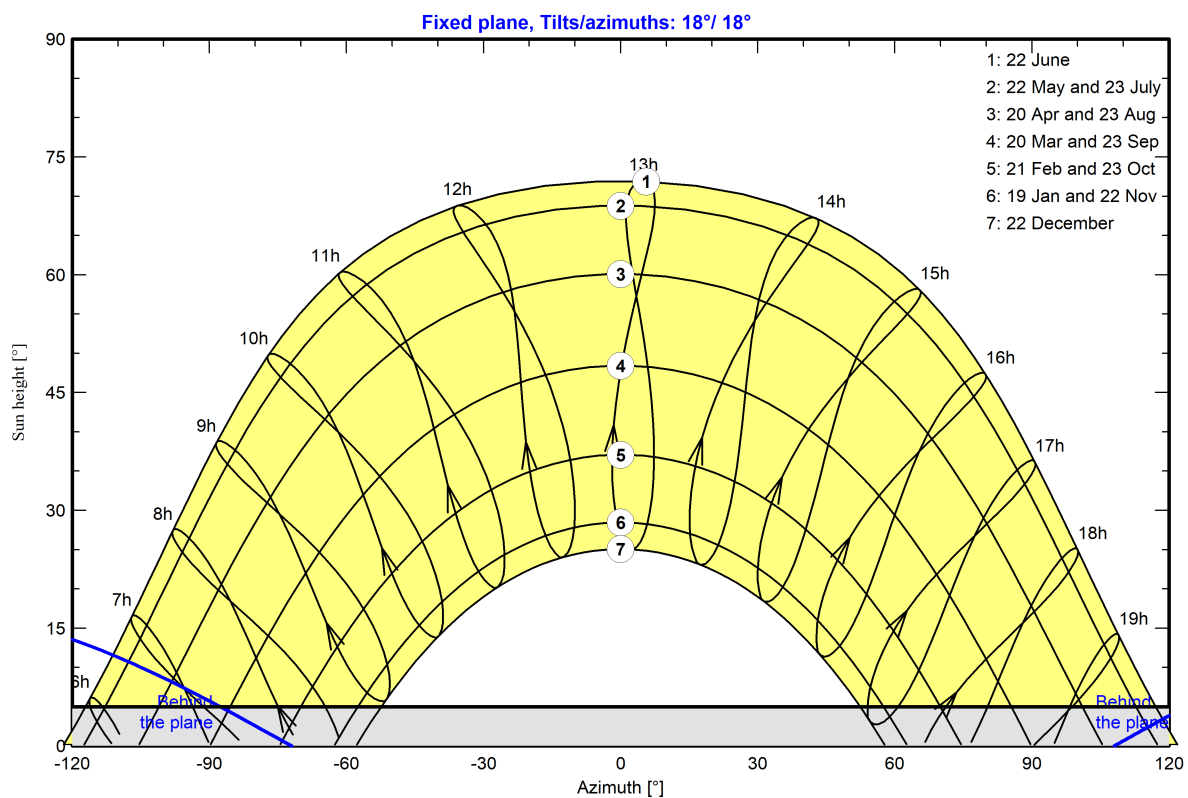
Línea de horizonte en Rubí_Biblioteca

Average Height	5.0 °	Albedo Factor	0.75
Diffuse Factor	0.97	Albedo Fraction	100 %

Horizon profile

Azimuth [°]	-120	-40	40	120
Height [°]	5.0	5.0	5.0	5.0

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)





Main results

System Production

Produced Energy

133.6 MWh/year

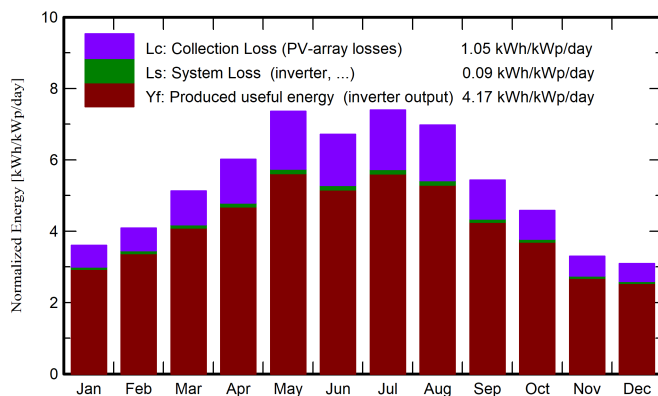
Specific production

1522 kWh/kWp/year

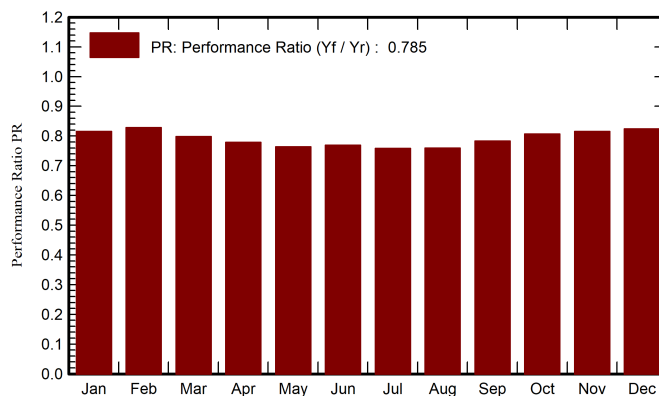
Performance Ratio PR

78.46 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	ratio
January	73.8	19.31	9.48	111.8	105.3	8.17	8.00	0.815
February	86.7	31.25	7.77	114.3	109.6	8.49	8.31	0.828
March	132.4	49.59	9.61	158.9	152.6	11.38	11.13	0.798
April	165.7	56.40	13.42	180.5	174.9	12.62	12.34	0.779
May	220.9	66.22	17.80	228.1	221.4	15.63	15.28	0.764
June	200.7	76.84	19.47	201.5	195.3	13.91	13.60	0.769
July	223.8	69.63	22.78	229.3	222.7	15.61	15.25	0.758
August	202.1	58.53	23.51	216.3	209.7	14.75	14.42	0.760
September	142.6	53.01	20.11	162.9	157.3	11.45	11.20	0.783
October	112.7	42.73	15.92	142.1	136.5	10.28	10.06	0.807
November	70.0	28.48	10.39	99.0	93.6	7.24	7.08	0.816
December	62.7	21.02	8.76	95.7	90.8	7.06	6.92	0.824
Year	1694.2	573.01	14.97	1940.4	1869.5	136.61	133.59	0.785

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

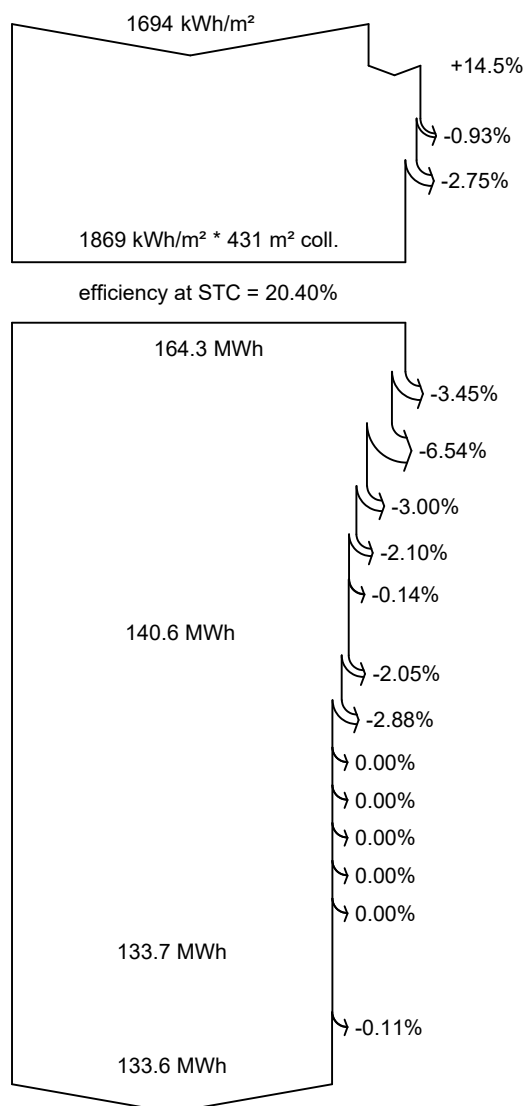
EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

Far Shadings / Horizon

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

Available Energy at Inverter Output

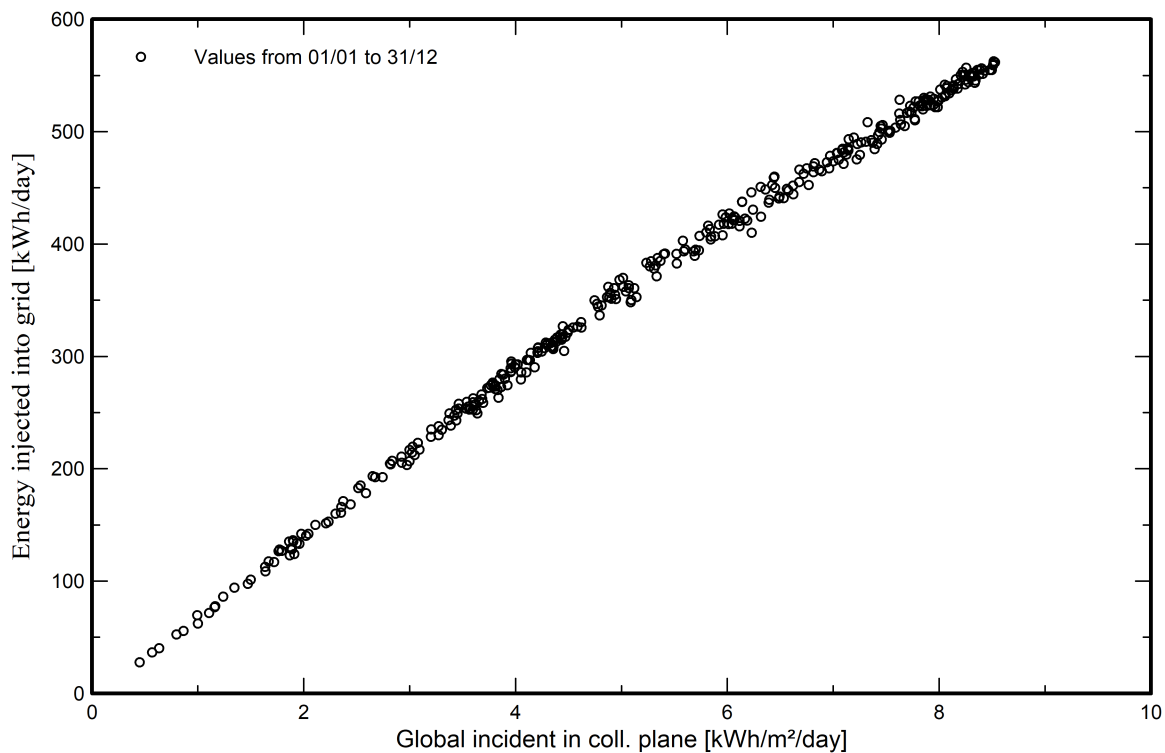
AC ohmic loss

Energy injected into grid

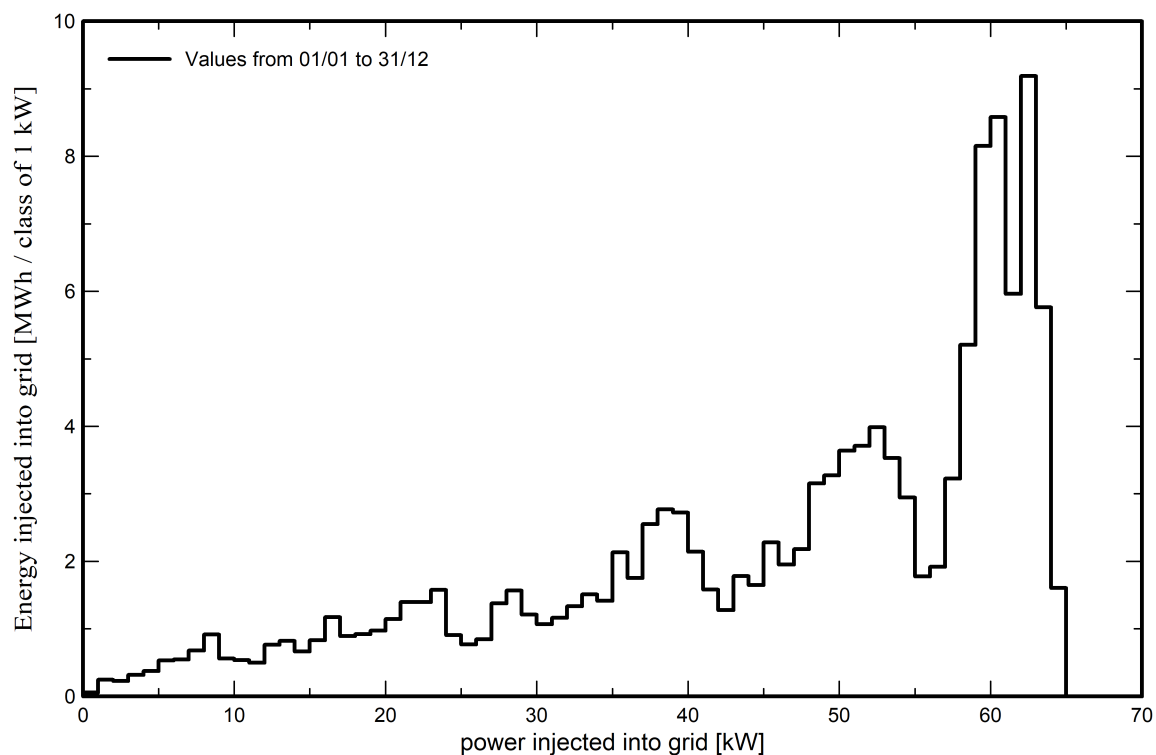


Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Rubí Policia

Variant: Nueva variante de simulación

No 3D scene defined, no shadings

System power: 79.2 kWp

Rubí - España

Author

ENERBITE , SL (Spain)



Project: Rubí Policia

Variant: Nueva variante de simulación

PVsyst V7.2.17

VC0, Simulation date:
12/09/22 10:48
with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

Project summary

Geographical Site

Rubí
España

Situation

Latitude 41.50 °N
Longitude 2.04 °E
Altitude 146 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Rubí
PVGIS api TMY

System summary

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Fixed plane
Tilt/Azimuth 10 / 40 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules 176 units
Pnom total 79.2 kWp

Inverters

Nb. of units 1 unit
Pnom total 70.0 kWac
Pnom ratio 1.131

Results summary

Produced Energy 121.6 MWh/year Specific production 1535 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 84.36 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	4
Main results	5
Loss diagram	6
Special graphs	7



PVsyst V7.2.17

VC0, Simulation date:
12/09/22 10:48
with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

General parameters

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Orientation

Fixed plane

Tilt/Azimuth 10 / 40 °

Sheds configuration

No 3D scene defined

Models used

Transposition Perez

Diffuse Imported

Circumsolar separate

Horizon

Average Height 5.0 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer

Canadian Solar

Model

HiKu CS3W-450MS_Actualitzat

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power

450 Wp

Number of PV modules

176 units

Nominal (STC)

79.2 kWp

Modules

11 Strings x 16 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

73.2 kWp

U mpp

597 V

I mpp

123 A

Total PV power

Nominal (STC)

79 kWp

Total

176 modules

Module area

389 m²

Inverter

Manufacturer

Growatt New Energy

Model

MAX 70KTL3 LV

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power

70.0 kWac

Number of inverters

1 unit

Total power

70.0 kWac

Operating voltage

200-1000 V

Pnom ratio (DC:AC)

1.13

Total inverter power

Total power

70 kWac

Number of inverters

1 unit

Pnom ratio

1.13

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance

Uc (const) 20.0 W/m²KUv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res.

14 mΩ

Loss Fraction

0.3 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction

3.0 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction

0.1 %

IAM loss factor

ASHRAE Param.: IAM = 1 - bo (1/cosi - 1)

bo Param.

0.05

AC wiring losses

Inv. output line up to injection point

Inverter voltage 400 Vac tri

Loss Fraction 0.61 % at STC

Inverter: MAX 70KTL3 LV

Wire section (1 Inv.) Copper 1 x 3 x 120 mm²

Wires length 80 m



Horizon definition

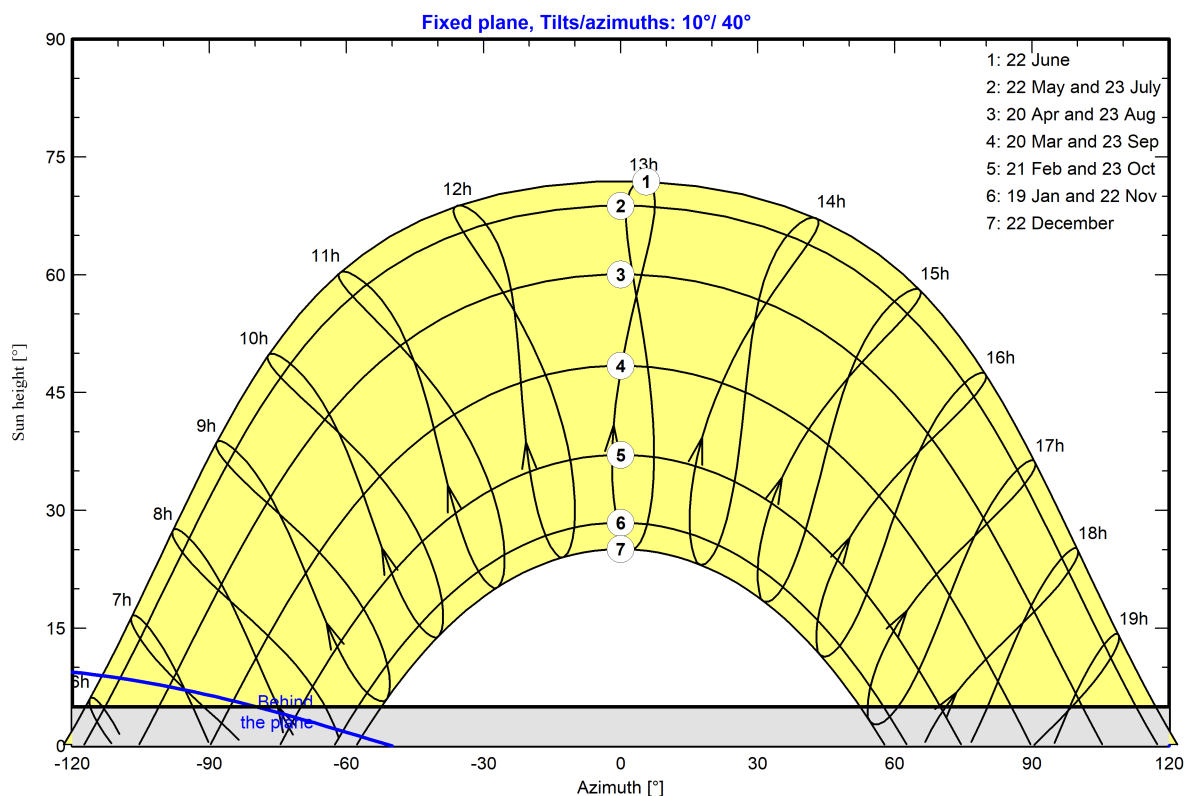
Línea de horizonte en Rubí

Average Height	5.0 °	Albedo Factor	0.75
Diffuse Factor	0.98	Albedo Fraction	100 %

Horizon profile

Azimuth [°]	-120	-40	40	120
Height [°]	5.0	5.0	5.0	5.0

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)





Project: Rubí Policia

Variant: Nueva variante de simulación

PVsyst V7.2.17

VC0, Simulation date:

12/09/22 10:48

with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

Main results

System Production

Produced Energy

121.6 MWh/year

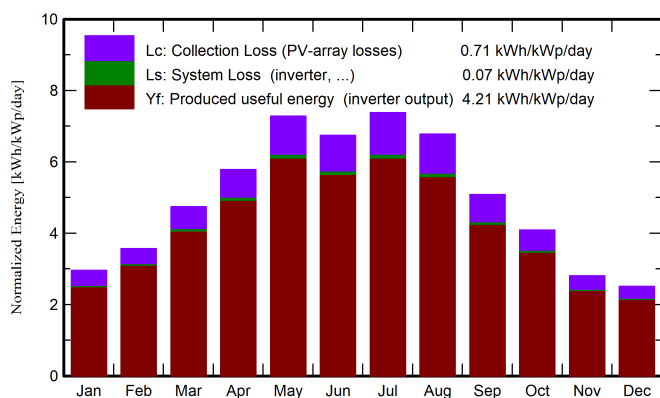
Specific production

1535 kWh/kWp/year

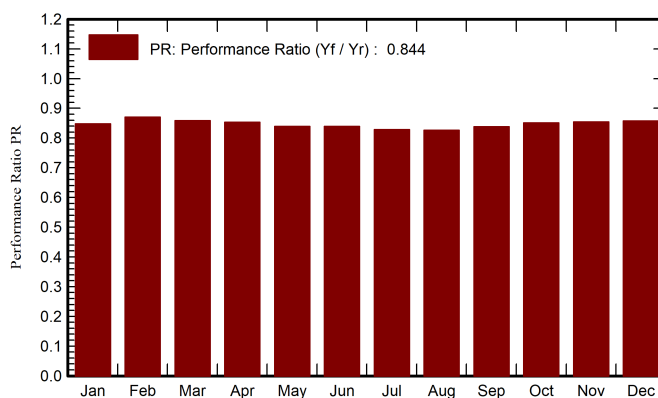
Performance Ratio PR

84.36 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	ratio
January	73.8	19.31	9.48	91.6	84.9	6.25	6.15	0.848
February	86.7	31.25	7.77	99.9	94.9	7.00	6.89	0.871
March	132.4	49.59	9.61	147.0	140.5	10.16	9.99	0.859
April	165.7	56.40	13.42	173.6	168.0	11.93	11.72	0.853
May	220.9	66.22	17.80	225.8	219.4	15.27	15.01	0.839
June	200.7	76.84	19.47	202.3	196.7	13.68	13.45	0.839
July	223.8	69.63	22.78	228.7	222.7	15.27	15.01	0.829
August	202.1	58.53	23.51	210.1	203.6	13.97	13.74	0.826
September	142.6	53.01	20.11	152.3	146.7	10.29	10.12	0.839
October	112.7	42.73	15.92	126.6	120.7	8.67	8.53	0.850
November	70.0	28.48	10.39	84.1	78.7	5.79	5.69	0.854
December	62.7	21.02	8.76	77.8	72.4	5.36	5.28	0.857
Year	1694.1	573.01	14.97	1819.8	1749.1	123.65	121.58	0.844

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

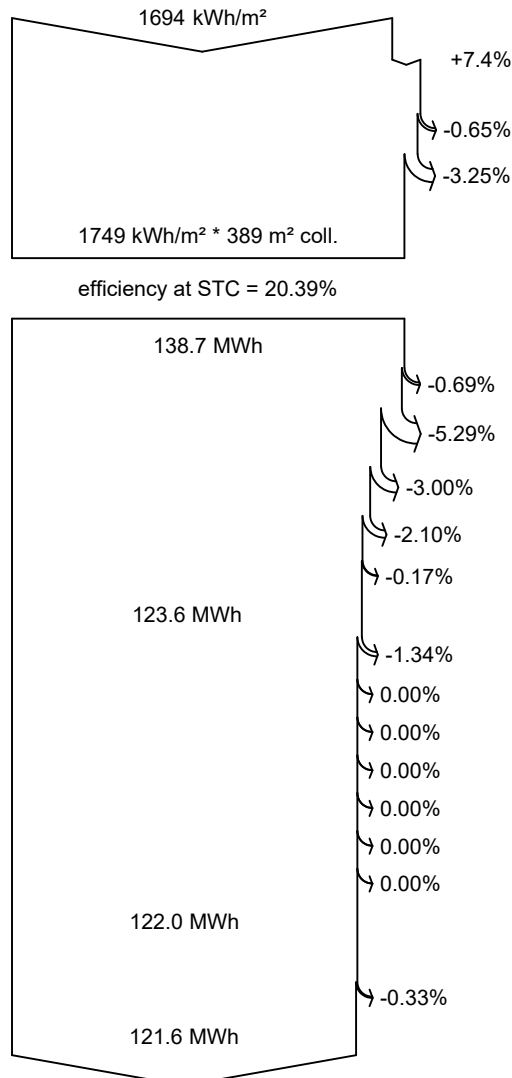
EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

Far Shadings / Horizon

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

Available Energy at Inverter Output

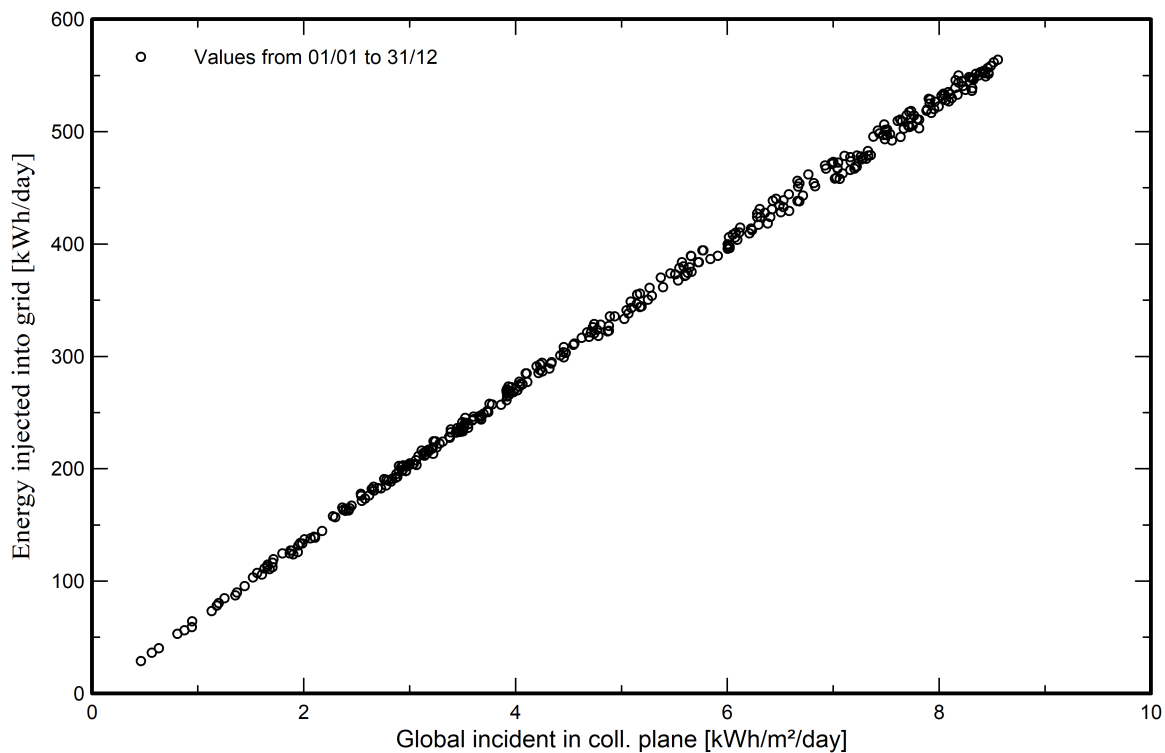
AC ohmic loss

Energy injected into grid

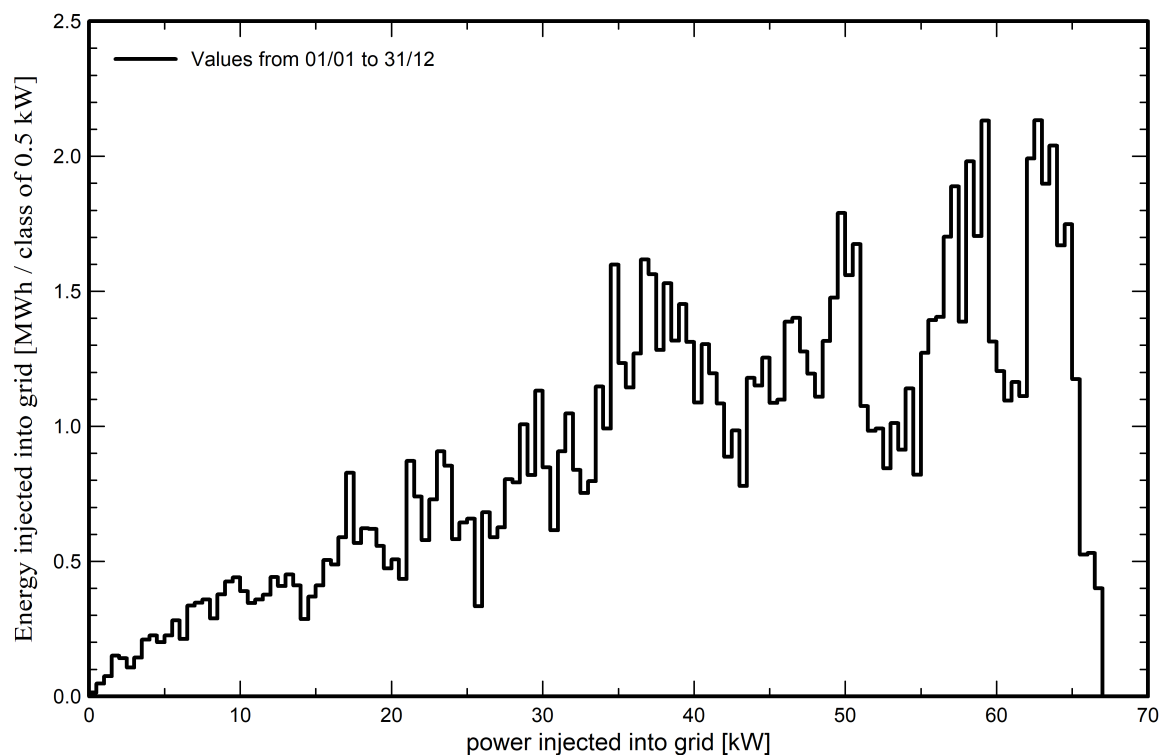


Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Rubí_CEE_Ca_n'Oriol

Variant: Nueva variante de simulación

No 3D scene defined, no shadings

System power: 40.5 kWp

Rubí - Spain

Author

ENERBITE , SL (Spain)

**PVsyst V7.2.17**

VC0, Simulation date:
08/09/22 09:12
with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

Project summary**Geographical Site**

Rubí
Spain

Situation

Latitude 41.49 °N
Longitude 2.03 °E
Altitude 140 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Rubí_Biblioteca
PVGIS api TMY

System summary**Grid-Connected System****No 3D scene defined, no shadings****PV Field Orientation**

Fixed planes 2 orientations
Tilts/azimuths 5 / -58 °
5 / 122 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information**PV Array**

Nb. of modules 90 units
Pnom total 40.5 kWp

Inverters

Nb. of units 1 unit
Pnom total 36.0 kWac
Pnom ratio 1.125

Results summary

Produced Energy 56.68 MWh/year Specific production 1400 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 82.62 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	4
Main results	5
Loss diagram	6
Special graphs	7

**PVsyst V7.2.17**

VC0, Simulation date:
08/09/22 09:12
with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

General parameters**Grid-Connected System****No 3D scene defined, no shadings****PV Field Orientation****Orientation**

Fixed planes 2 orientations
Tilts/azimuths 5 / -58 °
5 / 122 °

Sheds configuration

No 3D scene defined

Models used

Transposition Perez
Diffuse Imported
Circumsolar separate

Horizon

Average Height 8.0 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics**PV module**

Manufacturer Canadian Solar
Model HiKu CS3W-450MS_Actualitzat
(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 450 Wp
Number of PV modules 90 units
Nominal (STC) 40.5 kWp
Modules 6 Strings x 15 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 37.4 kWp
U mpp 560 V
I mpp 67 A

Total PV power

Nominal (STC) 41 kWp
Total 90 modules
Module area 199 m²

Inverter

Manufacturer Huawei Technologies
Model SUN2000-36KTL-M3-400V
(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 36.0 kWac
Number of inverters 1 unit
Total power 36.0 kWac
Operating voltage 200-1000 V
Max. power (=>45°C) 40.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 1.13

Total inverter power

Total power 36 kWac
Number of inverters 1 unit
Pnom ratio 1.13

Array losses**Thermal Loss factor**

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 137 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction 3.0 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

ASHRAE Param.: IAM = 1 - bo (1/cosi - 1)
bo Param. 0.05

AC wiring losses**Inv. output line up to injection point**

Inverter voltage 400 Vac tri
Loss Fraction 0.56 % at STC

Inverter: SUN2000-36KTL-M3-400V

Wire section (1 Inv.) Copper 1 x 3 x 25 mm²
Wires length 30 m



PVsyst V7.2.17

VC0, Simulation date:

08/09/22 09:12

with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

Horizon definition

Línea de horizonte en Rubí

Average Height	8.0 °	Albedo Factor	0.80
Diffuse Factor	0.99	Albedo Fraction	100 %

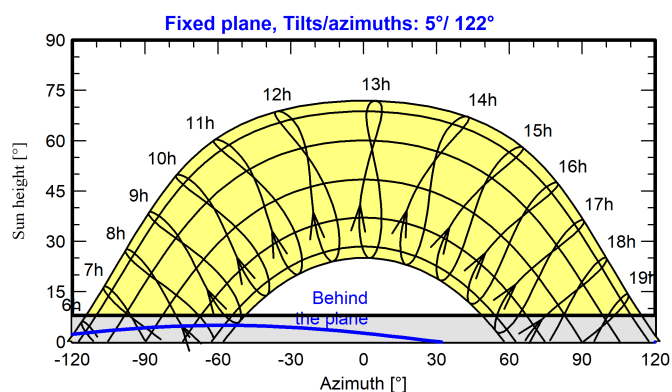
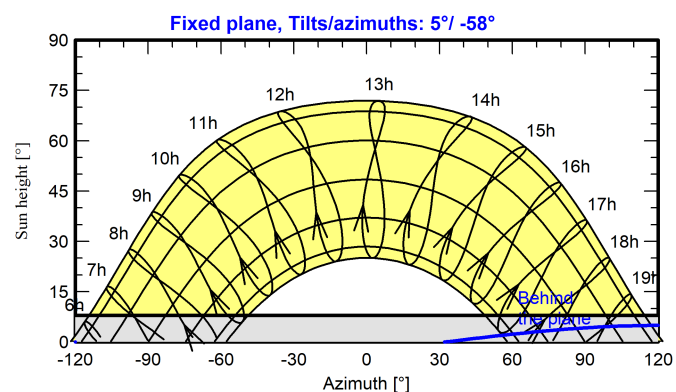
Horizon profile

Azimuth [°]	-120	-40	39	121
Height [°]	8.0	8.0	8.0	8.0

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

Orientation #1

Orientation #2





Main results

System Production

Produced Energy

56.68 MWh/year

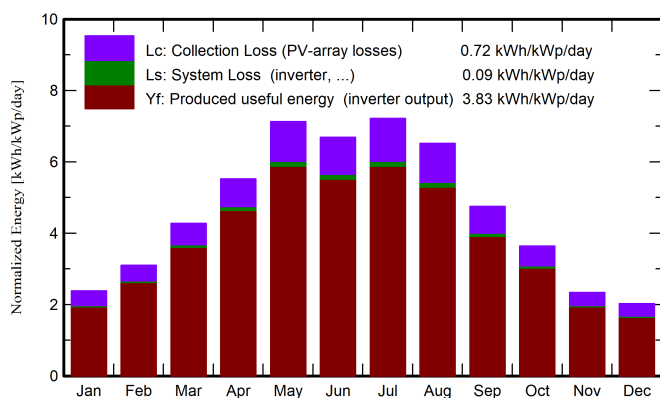
Specific production

1400 kWh/kWp/year

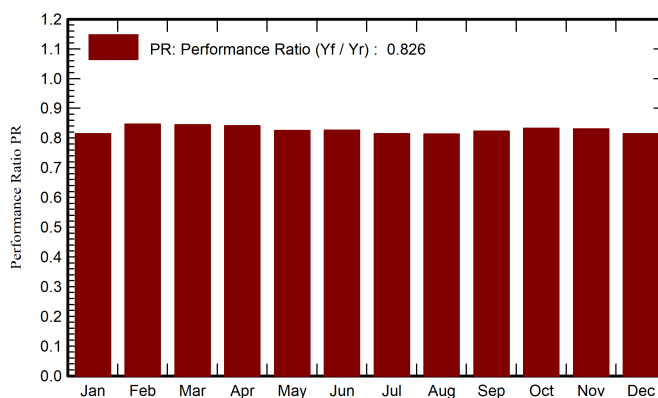
Performance Ratio PR

82.62 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	ratio
January	73.8	19.31	9.48	73.9	66.4	2.487	2.437	0.815
February	86.7	31.25	7.77	86.7	80.7	3.030	2.971	0.846
March	132.4	49.59	9.61	132.4	125.2	4.628	4.531	0.845
April	165.7	56.40	13.42	165.6	159.4	5.771	5.640	0.841
May	220.9	66.22	17.80	220.8	213.7	7.561	7.380	0.825
June	200.7	76.84	19.47	200.6	194.2	6.870	6.708	0.826
July	223.8	69.63	22.78	223.7	216.9	7.567	7.383	0.815
August	202.1	58.53	23.51	202.1	195.1	6.819	6.655	0.813
September	142.6	53.01	20.11	142.6	135.9	4.864	4.754	0.823
October	112.7	42.73	15.92	112.7	105.8	3.881	3.799	0.832
November	70.0	28.48	10.39	70.0	63.9	2.405	2.354	0.830
December	62.7	21.02	8.76	62.8	55.9	2.113	2.069	0.814
Year	1694.2	573.01	14.97	1693.9	1613.0	57.995	56.683	0.826

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

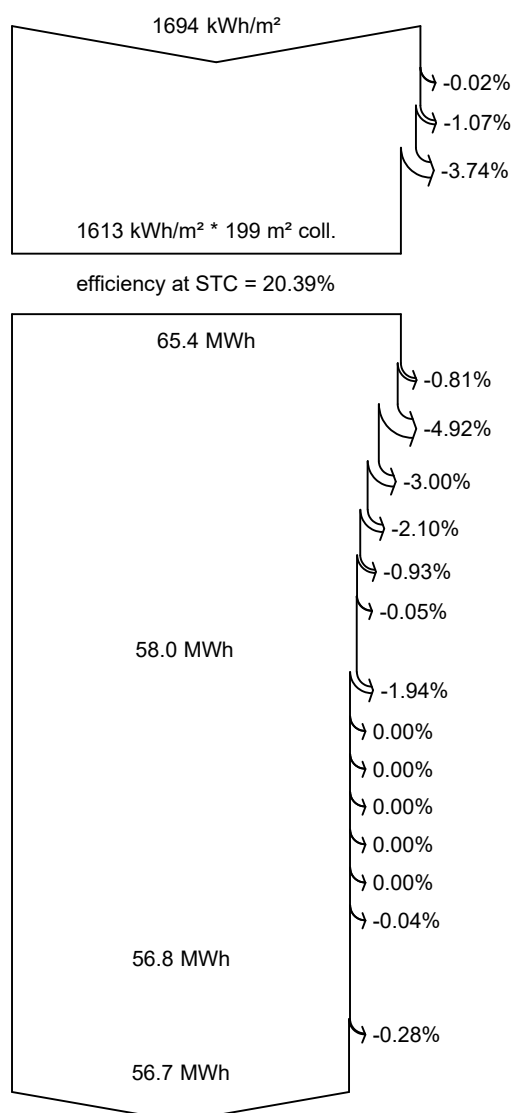
EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

Far Shadings / Horizon

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Mixed orientation mismatch loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

Available Energy at Inverter Output

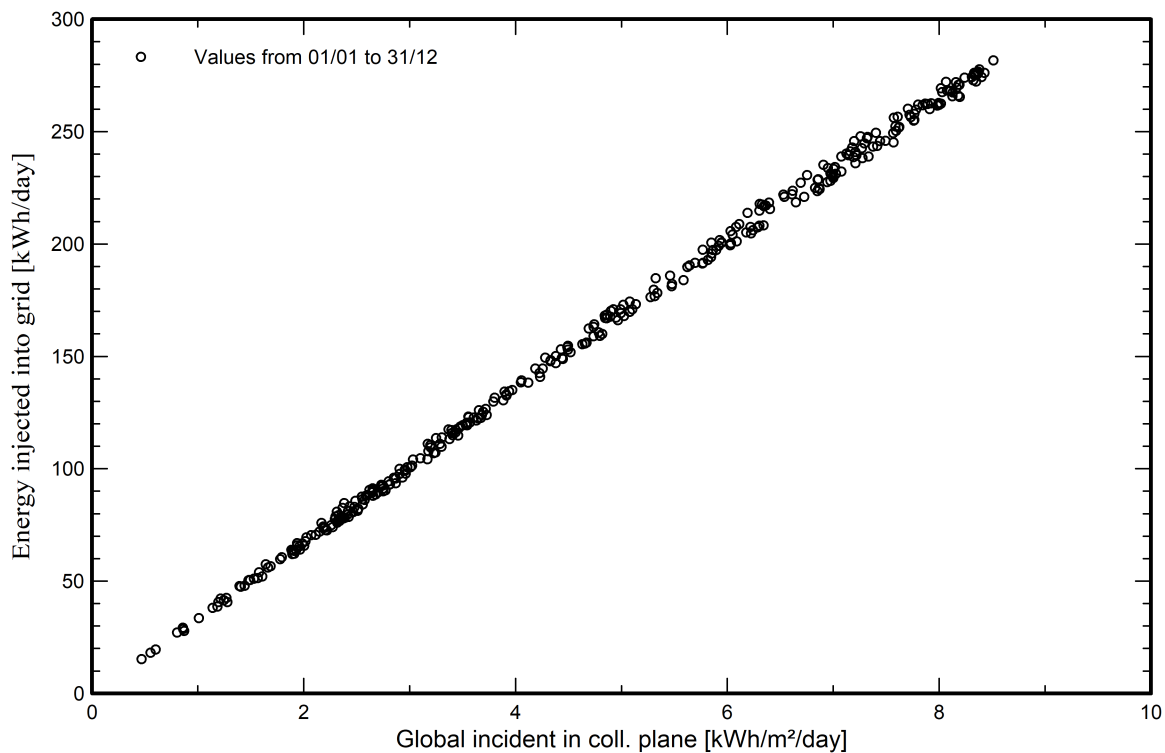
AC ohmic loss

Energy injected into grid

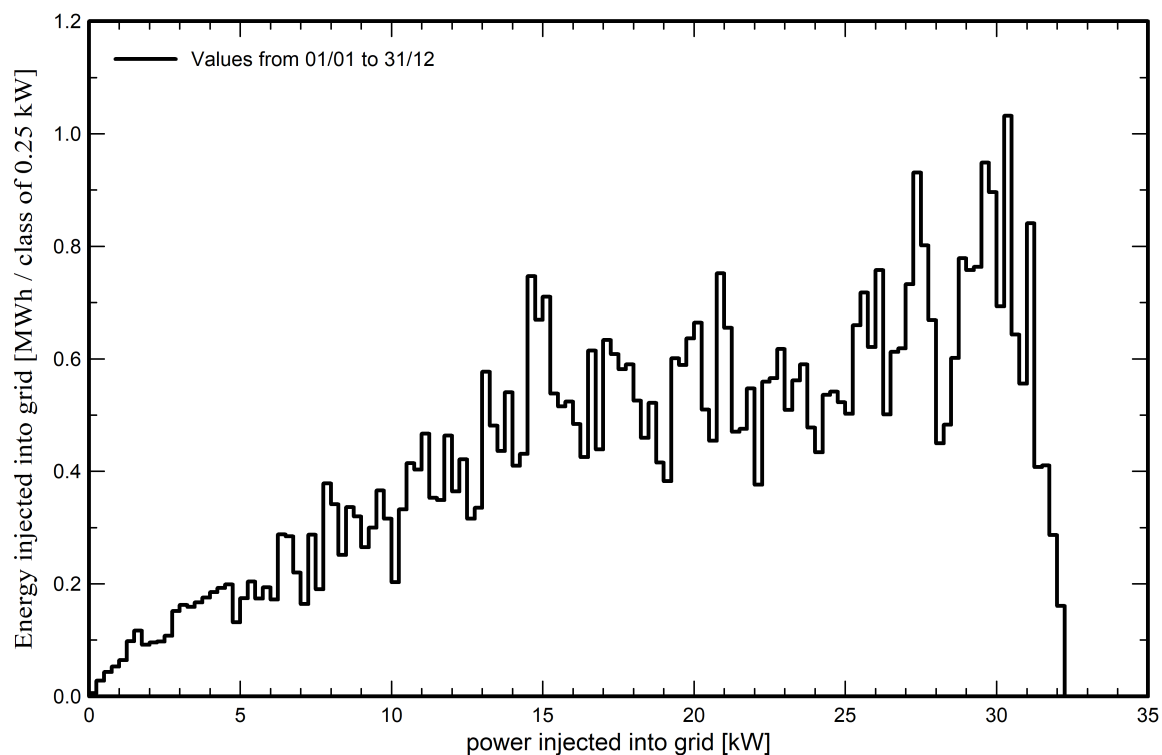


Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Rubi_LaLlana

Variant: Nueva variante de simulación

No 3D scene defined, no shadings

System power: 108 kWp

Rubí - España

Author

ENERBITE , SL (Spain)



Project: Rubi_LaLlana

Variant: Nueva variante de simulación

PVsyst V7.2.16

VC0, Simulation date:
24/08/22 12:35
with v7.2.16

ENERBITE , SL (Spain)

Project summary

Geographical Site

Rubí
España

Situation

Latitude 41.49 °N
Longitude 2.03 °E
Altitude 140 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Rubí
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=60% - Sintético

System summary

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Fixed plane
Tilt/Azimuth 10 / 20 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules 240 units
Pnom total 108 kWp

Inverters

Nb. of units 1 unit
Pnom total 100 kWac
Pnom ratio 1.080

Results summary

Produced Energy 151.7 MWh/year Specific production 1405 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 81.79 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6



PVsyst V7.2.16

VC0, Simulation date:
24/08/22 12:35
with v7.2.16

ENERBITE , SL (Spain)

General parameters

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Orientation

Fixed plane

Tilt/Azimuth 10 / 20 °

Sheds configuration

No 3D scene defined

Models used

Transposition Perez
Diffuse Perez, Meteonorm
Circumsolar separate

Horizon

Free Horizon

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer

Canadian Solar

Model

HiKu CS3W-450MS_Actualitzat

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power

450 Wp

Number of PV modules

240 units

Nominal (STC)

108 kWp

Modules

16 Strings x 15 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp

99.9 kWp

U mpp

560 V

I mpp

178 A

Total PV power

Nominal (STC)

108 kWp

Total

240 modules

Module area

530 m²

Inverter

Manufacturer

Huawei Technologies

Model

SUN2000-100KTL-M1-400Vac

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power

100 kWac

Number of inverters

1 unit

Total power

100 kWac

Operating voltage

200-1000 V

Max. power (=>33°C)

110 kWac

Pnom ratio (DC:AC)

1.08

Total inverter power

Total power

100 kWac

Number of inverters

1 unit

Pnom ratio

1.08

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance

Uc (const)

20.0 W/m²K

Uv (wind)

0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res.

187 mΩ

Loss Fraction

5.4 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction

3.0 %

Module mismatch losses

Loss Fraction

2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction

0.1 %

IAM loss factor

ASHRAE Param.: IAM = 1 - bo (1/cosi -1)

bo Param.

0.05



Main results

System Production

Produced Energy

151.7 MWh/year

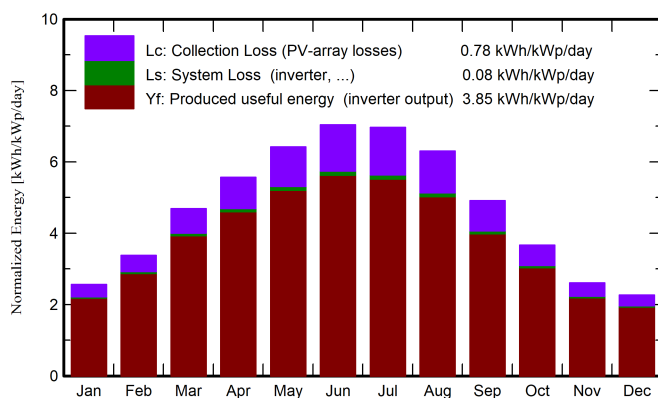
Specific production

1405 kWh/kWp/year

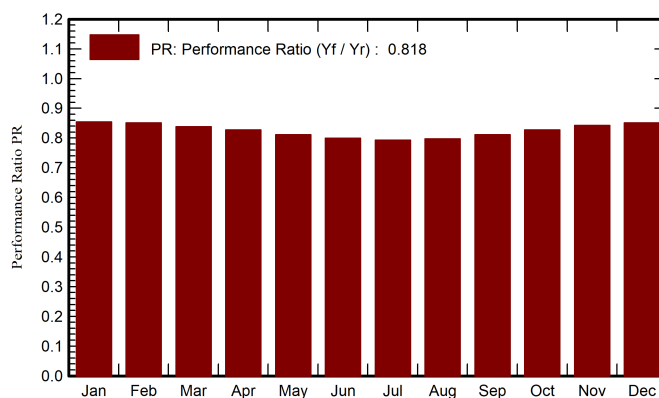
Performance Ratio PR

81.79 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	MWh	ratio
January	63.5	24.08	7.77	79.3	75.2	7.44	7.31	0.854
February	81.2	34.26	8.76	94.6	90.6	8.86	8.70	0.851
March	131.3	53.25	12.06	145.4	140.3	13.41	13.16	0.838
April	157.9	64.01	14.53	167.1	162.1	15.23	14.92	0.827
May	195.4	76.69	18.24	199.1	193.4	17.80	17.43	0.811
June	209.6	77.45	22.26	211.3	205.4	18.61	18.23	0.799
July	213.2	79.74	24.91	215.8	209.7	18.87	18.47	0.793
August	187.4	74.44	24.78	195.4	190.0	17.19	16.83	0.797
September	136.4	58.39	21.18	147.4	142.3	13.18	12.91	0.811
October	99.4	44.18	17.79	113.7	109.2	10.36	10.16	0.828
November	64.8	28.52	11.98	78.2	74.3	7.25	7.12	0.843
December	54.9	22.62	8.46	70.3	66.4	6.58	6.47	0.851
Year	1594.8	637.63	16.10	1717.5	1659.1	154.76	151.71	0.818

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

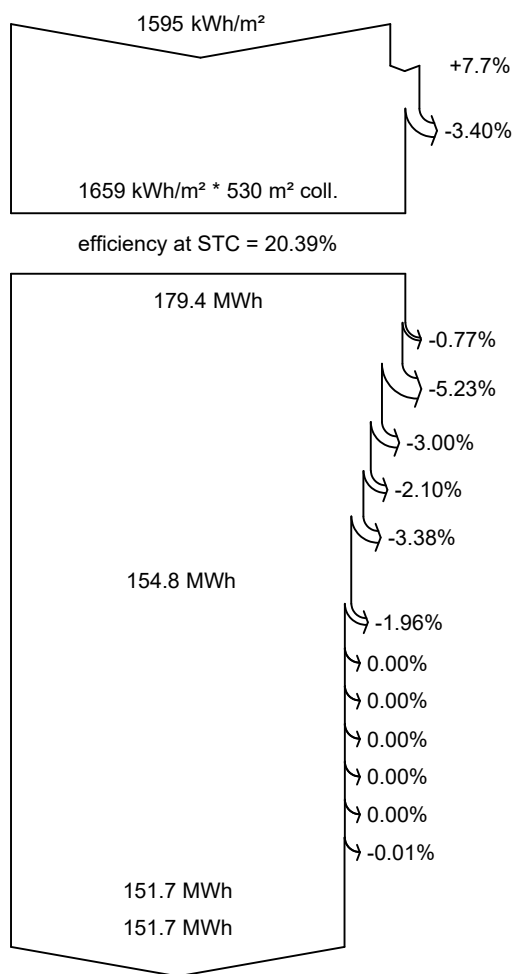
EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

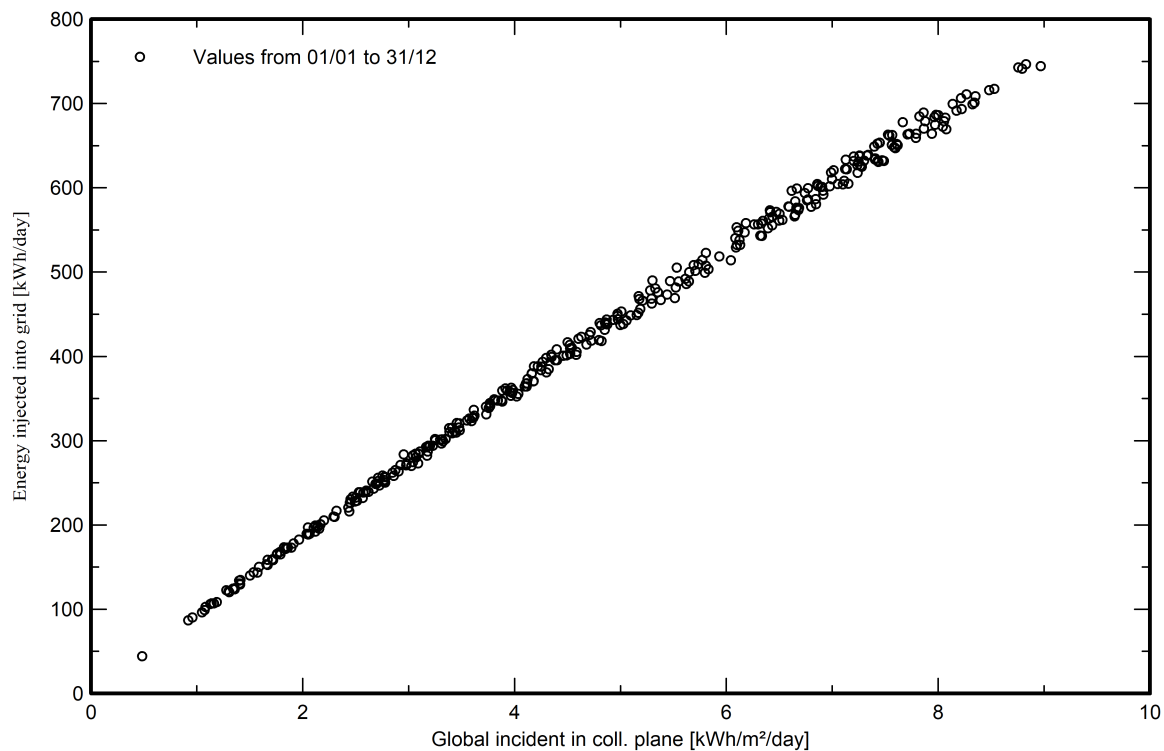
Available Energy at Inverter Output

Energy injected into grid

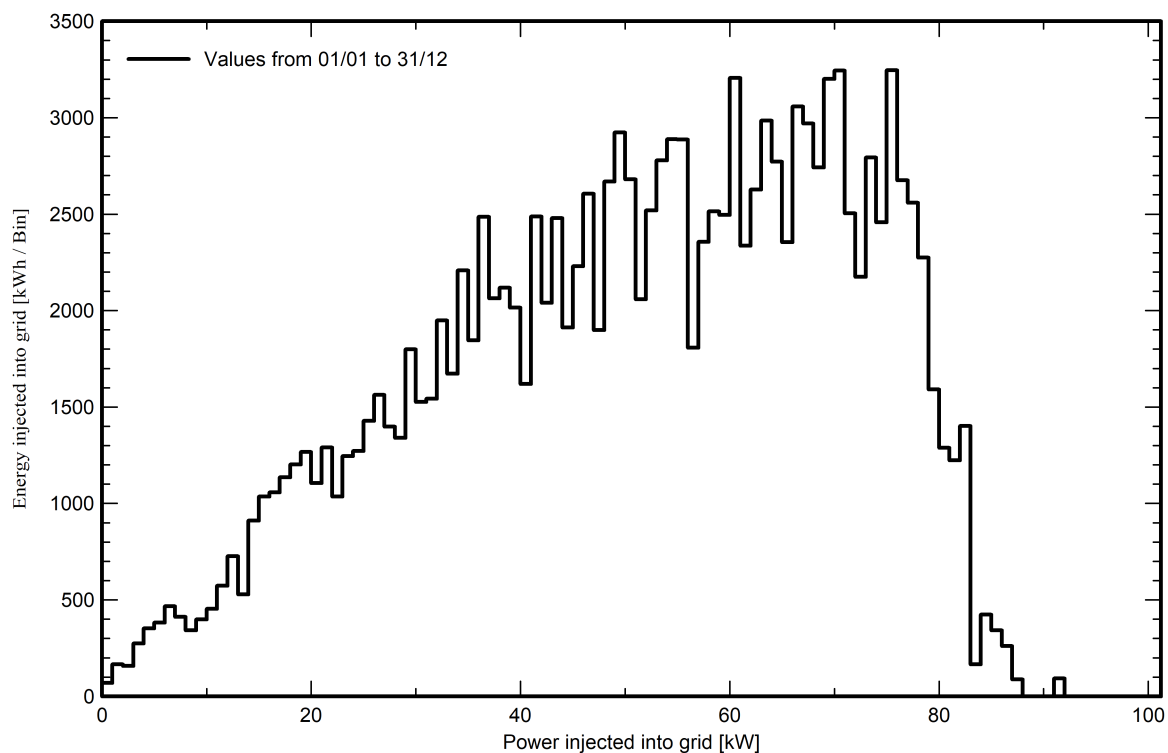


Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Rubí_CanRosés

Variant: Nueva variante de simulación

No 3D scene defined, no shadings

System power: 108 kWp

Rubí_Biblioteca - España

Author

ENERBITE , SL (Spain)



Project: Rubí_CanRosés

Variant: Nueva variante de simulación

PVsyst V7.2.16

VC0, Simulation date:
24/08/22 16:39
with v7.2.16

ENERBITE , SL (Spain)

Project summary

Geographical Site

Rubí_Biblioteca
España

Situation

Latitude 41.49 °N
Longitude 2.04 °E
Altitude 148 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Rubí_Biblioteca
PVGIS api TMY

System summary

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Fixed planes 2 orientations
Tilts/azimuths 5 / 45 °
5 / -136 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules 240 units
Pnom total 108 kWp

Inverters

Nb. of units 1 unit
Pnom total 100 kWac
Pnom ratio 1.080

Results summary

Produced Energy 152.8 MWh/year Specific production 1414 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 83.53 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6



PVsyst V7.2.16

VC0, Simulation date:
24/08/22 16:39
with v7.2.16

ENERBITE , SL (Spain)

General parameters

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Orientation

Fixed planes 2 orientations
Tilts/azimuths 5 / 45 °
5 / -136 °

Sheds configuration

No 3D scene defined

Models used

Transposition Perez
Diffuse Imported
Circumsolar separate

Horizon

Free Horizon

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer Canadian Solar
Model HiKu CS3W-450MS_Actualitzat
(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 450 Wp
Number of PV modules 240 units
Nominal (STC) 108 kWp
Modules 16 Strings x 15 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 99.9 kWp
U mpp 560 V
I mpp 178 A

Total PV power

Nominal (STC) 108 kWp
Total 240 modules
Module area 530 m²

Inverter

Manufacturer Huawei Technologies
Model SUN2000-100KTL-M1-400Vac
(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 100 kWac
Number of inverters 1 unit
Total power 100 kWac
Operating voltage 200-1000 V
Max. power (=>33°C) 110 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 1.08

Total inverter power

Total power 100 kWac
Number of inverters 1 unit
Pnom ratio 1.08

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 52 mΩ
Loss Fraction 1.5 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction 3.0 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

ASHRAE Param.: IAM = 1 - bo (1/cosi - 1)
bo Param. 0.05

Spectral correction

FirstSolar model

Precipitable water estimated from relative humidity

Coefficient Set	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Monocrystalline Si	0,85914	-0,02088	-0,0058853	0,12029	0,026814	-0,001781

AC wiring losses

Inv. output line up to injection point

Inverter voltage 400 Vac tri
Loss Fraction 0.78 % at STC

Inverter: SUN2000-100KTL-M1-400Vac

Wire section (1 Inv.) Copper 1 x 3 x 240 mm²
Wires length 150 m



Main results

System Production

Produced Energy

152.8 MWh/year

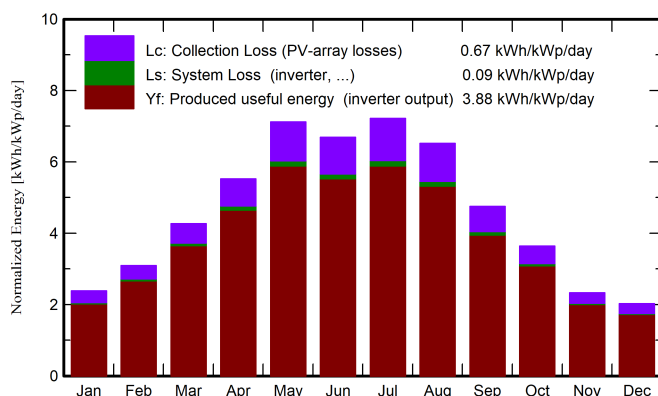
Specific production

1414 kWh/kWp/year

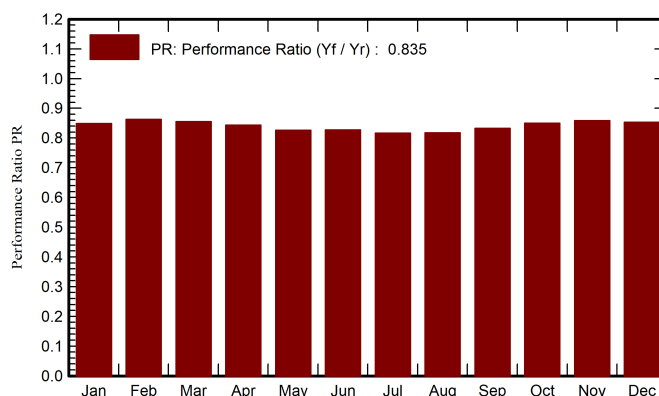
Performance Ratio PR

83.53 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	ratio
January	73.8	19.31	9.48	73.8	67.7	6.89	6.76	0.848
February	86.7	31.25	7.77	86.6	81.4	8.23	8.08	0.863
March	132.4	49.59	9.61	132.4	126.4	12.49	12.23	0.855
April	165.7	56.40	13.42	165.6	160.1	15.45	15.09	0.844
May	220.9	66.22	17.80	220.8	214.7	20.21	19.70	0.826
June	200.7	76.84	19.47	200.5	195.1	18.37	17.92	0.827
July	223.8	69.63	22.78	223.7	217.8	20.23	19.72	0.816
August	202.1	58.53	23.51	202.1	196.0	18.29	17.84	0.817
September	142.6	53.01	20.11	142.5	136.8	13.12	12.82	0.833
October	112.7	42.73	15.92	112.6	106.7	10.56	10.34	0.850
November	70.0	28.48	10.39	70.0	64.8	6.61	6.48	0.858
December	62.7	21.02	8.76	62.7	57.1	5.88	5.78	0.853
Year	1694.2	573.01	14.97	1693.4	1624.6	156.33	152.76	0.835

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

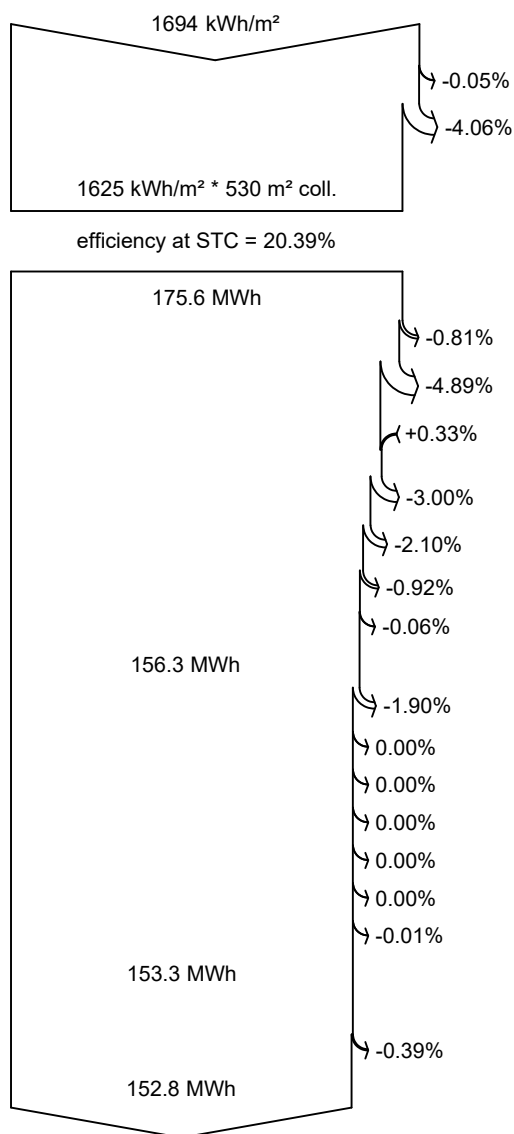
EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Spectral correction

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Mixed orientation mismatch loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

Available Energy at Inverter Output

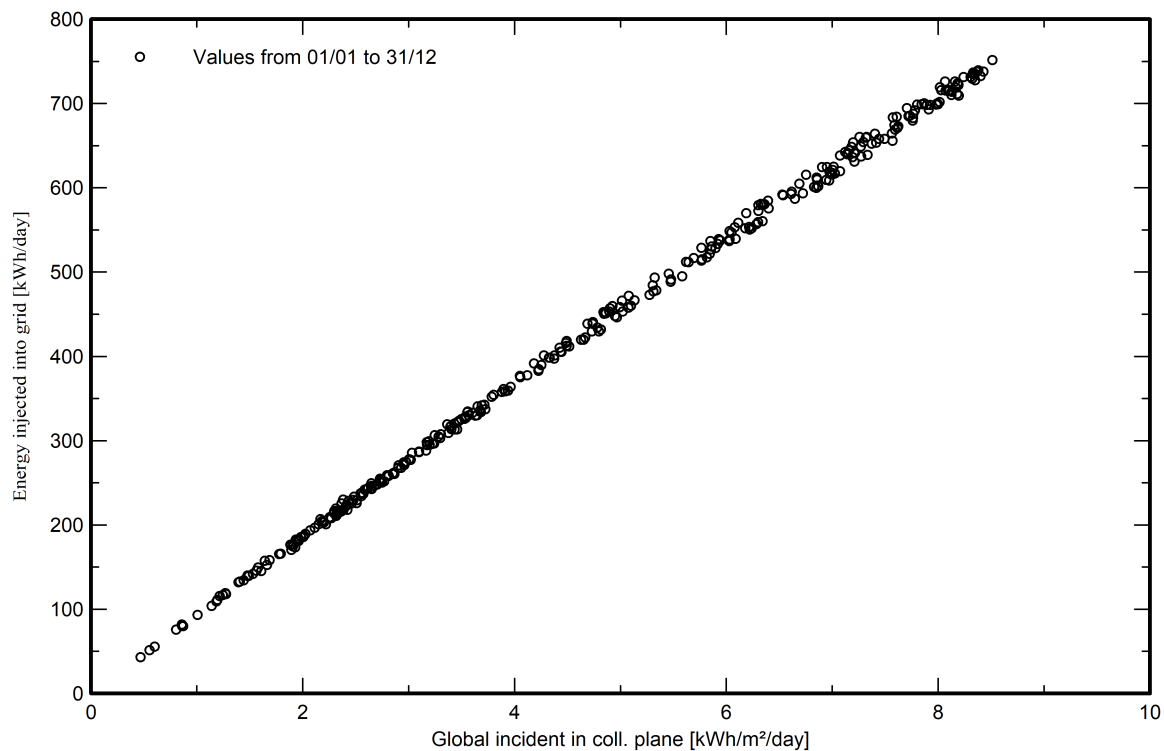
AC ohmic loss

Energy injected into grid

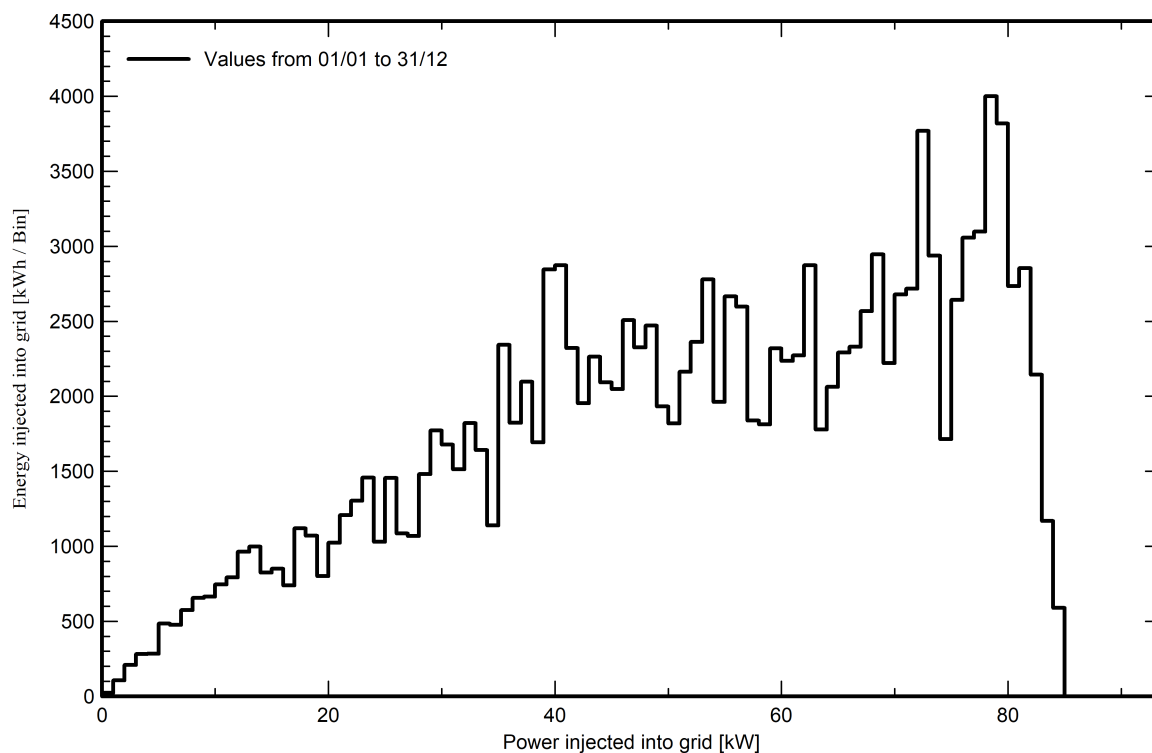


Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Rubi_Atletisme_CanRoses

Variant: Nueva variante de simulación

No 3D scene defined, no shadings

System power: 32.4 kWp

Rubí - España

Author

ENERBITE , SL (Spain)

**PVsyst V7.2.17**

VC0, Simulation date:
08/09/22 08:46
with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

Project summary**Geographical Site**

Rubí
España

Situation

Latitude 41.49 °N
Longitude 2.03 °E
Altitude 140 m
Time zone UTC+1

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Rubí
Meteonorm 8.0 (1996-2015), Sat=60% - Sintético

System summary**Grid-Connected System****No 3D scene defined, no shadings****PV Field Orientation**

Fixed planes 2 orientations
Tilts/azimuths 10 / 107 °
10 / 125 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information**PV Array**

Nb. of modules 72 units
Pnom total 32.4 kWp

Inverters

Nb. of units 1 unit
Pnom total 30.0 kWac
Pnom ratio 1.080

Results summary

Produced Energy 39.25 MWh/year Specific production 1212 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 79.62 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Horizon definition	4
Main results	5
Loss diagram	6
Special graphs	7



PVsyst V7.2.17

VC0, Simulation date:
08/09/22 08:46
with v7.2.17

ENERBITE , SL (Spain)

General parameters

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Orientation

Fixed planes 2 orientations
Tilts/azimuths 10 / 107 °
10 / 125 °

Sheds configuration

No 3D scene defined

Models used

Transposition Perez
Diffuse Perez, Meteonorm
Circumsolar separate

Horizon

Average Height 1.6 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer Canadian Solar
Model HiKu CS3W-450MS

(Custom parameters definition)

Unit Nom. Power 450 Wp
Number of PV modules 72 units
Nominal (STC) 32.4 kWp
Modules 4 Strings x 18 In series

At operating cond. (50°C)

Pmpp 29.69 kWp
U mpp 681 V
I mpp 44 A

Total PV power

Nominal (STC) 32 kWp
Total 72 modules
Module area 159 m²

Inverter

Manufacturer Goodwe
Model GW30K-MT

(Original PVsyst database)

Unit Nom. Power 30.0 kWac
Number of inverters 3 * MPPT 33% 1 unit
Total power 30.0 kWac
Operating voltage 200-950 V
Max. power (=>30°C) 33.0 kWac
Pnom ratio (DC:AC) 1.08

Total inverter power

Total power 30 kWac
Number of inverters 1 unit
Pnom ratio 1.08

Array losses

Thermal Loss factor

Module temperature according to irradiance
Uc (const) 20.0 W/m²K
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s

DC wiring losses

Global array res. 100 mΩ
Loss Fraction 0.6 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction 3.0 %

Module mismatch losses

Loss Fraction 2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction 0.1 %

IAM loss factor

ASHRAE Param.: IAM = 1 - bo (1/cosi -1)
bo Param. 0.05



Horizon definition

Línea de horizonte en Rubí

Average Height	1.6 °	Albedo Factor	0.95
Diffuse Factor	1.00	Albedo Fraction	100 %

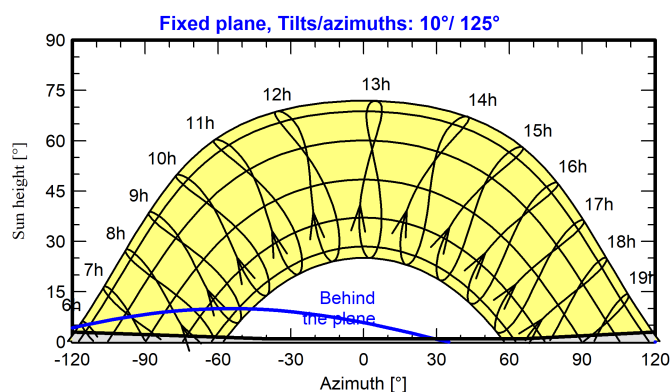
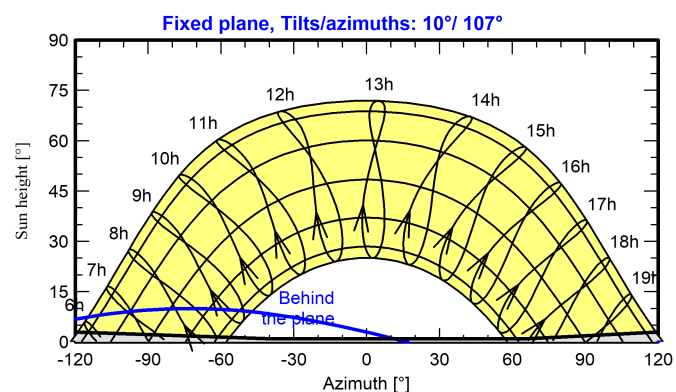
Horizon profile

Azimuth [°]	-120	-40	39	66	120
Height [°]	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)

Orientation #1

Orientation #2





Main results

System Production

Produced Energy 39.25 MWh/year

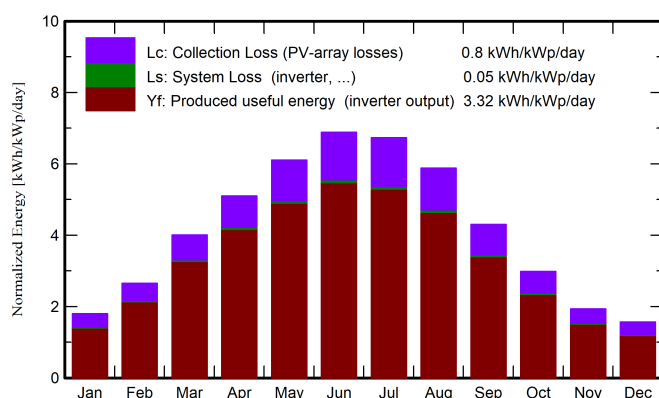
Specific production

1212 kWh/kWp/year

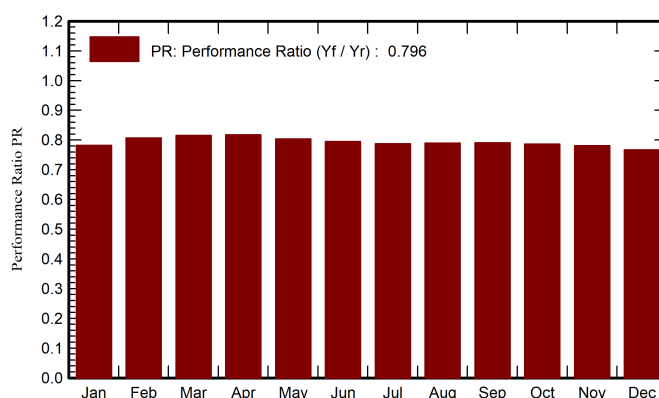
Performance Ratio PR

79.62 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m²	kWh/m²	°C	kWh/m²	kWh/m²	MWh	MWh	ratio
January	63.5	24.08	7.77	55.7	50.8	1.439	1.412	0.782
February	81.2	34.26	8.76	74.1	69.4	1.972	1.938	0.807
March	131.3	53.25	12.06	124.2	118.1	3.334	3.281	0.816
April	157.9	64.01	14.53	152.9	147.3	4.115	4.052	0.818
May	195.4	76.69	18.24	189.2	182.9	5.000	4.926	0.804
June	209.6	77.45	22.26	206.5	200.4	5.398	5.319	0.795
July	213.2	79.74	24.91	208.6	202.1	5.402	5.324	0.787
August	187.4	74.44	24.78	182.3	176.1	4.734	4.665	0.790
September	136.4	58.39	21.18	129.2	123.4	3.362	3.311	0.791
October	99.4	44.18	17.79	92.4	86.9	2.395	2.356	0.787
November	64.8	28.52	11.98	58.0	53.4	1.493	1.466	0.781
December	54.9	22.62	8.46	48.5	43.6	1.229	1.205	0.767
Year	1594.8	637.63	16.10	1521.6	1454.5	39.873	39.254	0.796

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

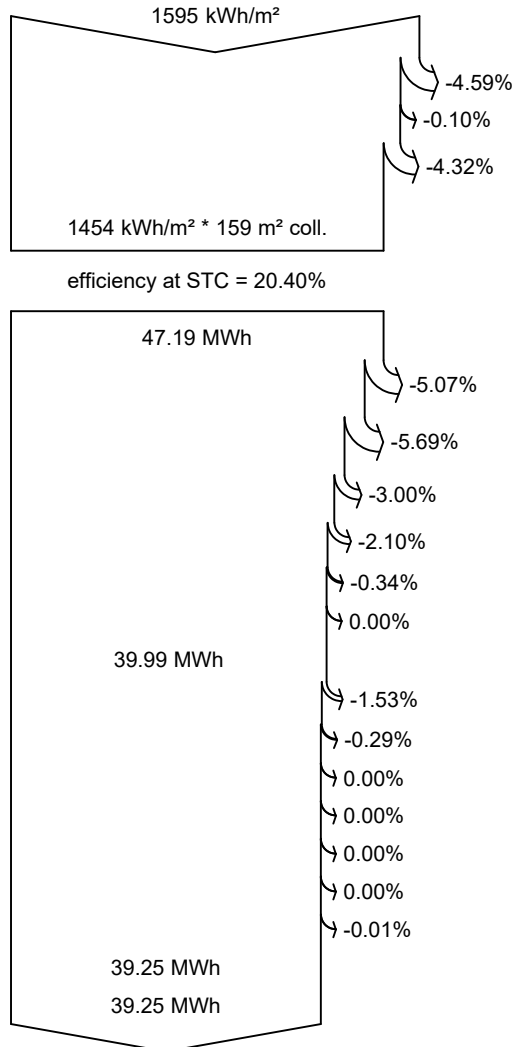
EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

Far Shadings / Horizon

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Mixed orientation mismatch loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

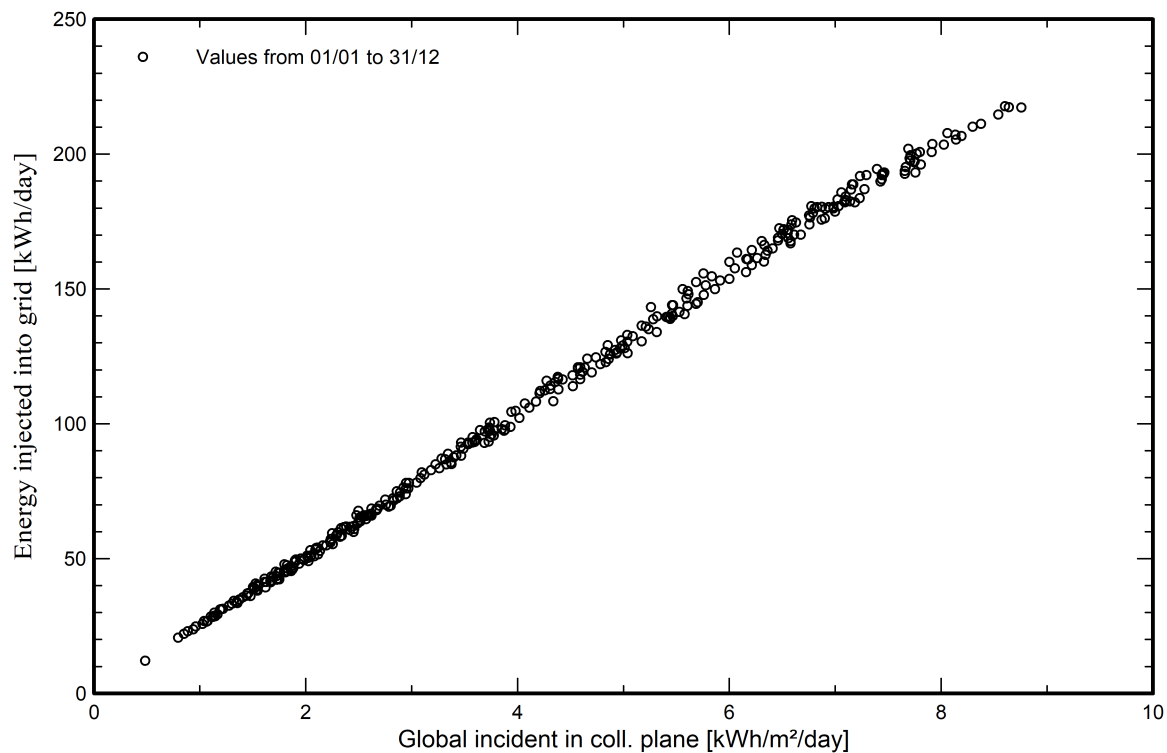
Available Energy at Inverter Output

Energy injected into grid

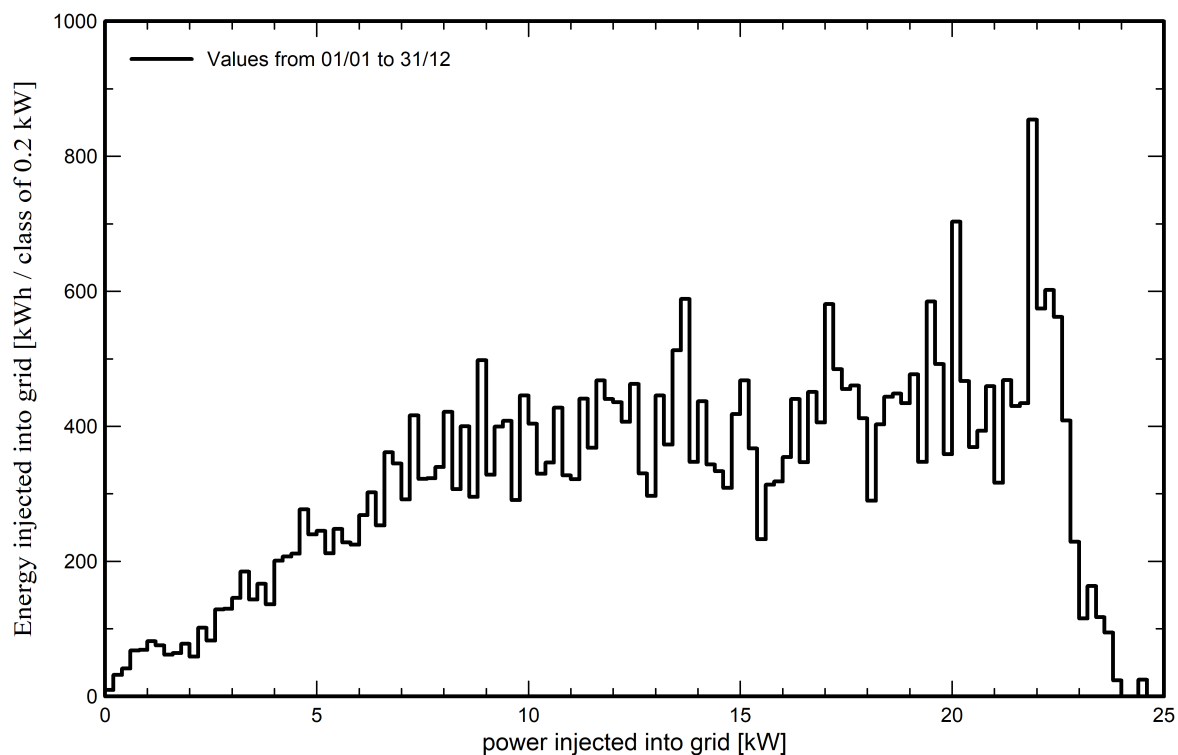


Special graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema





Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ANNEX X

MANTENIMENTS I GARANTIES

ÍNDEX

1.	REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT	2
1.1	GENERALITATS	2
1.2	PROGRAMA DE MANTENIMENT	2
1.3	MANTENIMENT PREVENTIU	2
1.3.1	Consideracions prèvies	3
1.3.2	Manteniment general de la instal·lació	3
1.3.3	Manteniment dels mòduls fotovoltaics	4
1.3.4	Manteniment de les estructures de suport	5
1.3.5	Manteniment dels inversors	6
1.4	MANTENIMENT CORRECTIU	6
1.5	EQUIPS I MATERIAL DE PROTECCIÓ NECESSARIS	7
2.	GARANTIES	7
2.1	ÀMBIT GENERAL DE LA GARANTIA	7
2.2	TERMINIS	8
2.3	CONDICIONS ECONÒMIQUES	8
2.4	ANUL·LACIÓ DE LA GARANTIA	8

1. REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

1.1 GENERALITATS

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu d'almenys un any. El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la instal·lació amb les diferents feines de manteniment aconsellades pels diferents fabricants.

1.2 PROGRAMA DE MANTENIMENT

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'hauran de seguir per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa.

Es defineixen dues fases d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i perllongar la duració de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

Pla de manteniment preventiu: operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre dins els límits acceptables, les condicions de funcionament, prestacions, proteccions i durabilitat de la mateixa, evitant les conseqüències de les falles del sistema i els equips que intervenen en el seu rendiment i augmentant la vida útil del sistema fotovoltaic

Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de reparació i/o de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil.

El manteniment s'haurà de realitzar per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

1.3 MANTENIMENT PREVENTIU

El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà, com a mínim, una visita (anual pel cas d'instal·lacions de potència de fins a 100 kWp i semestral per a la resta) en què, almenys, es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls i estructures de fixació (situació, ancoratges, connexions, etc.).
- Comprovació de l'estat de l'inversor (funcionament, làmpades de senyalització, alarmes, etc.).
- Comprovació de l'estat mecànic del cablejat i terminals (inclou connexions de terra), platines, transformadors, ventiladors extractors, unions, revisió dels parells de força de les connexions i cargoleria, neteja, etc.
- Realització d'un informe tècnic de cada una de les visites en què es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències que s'hagin pogut ocasionar.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el que constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

1.3.1 Consideracions prèvies

Prèviament a la realització del manteniment d'una instal·lació fotovoltaica, caldrà tenir en compte la complexitat que aquesta actuació suposarà, ja que en funció d'elements com les característiques de la instal·lació, el tipus de manteniment que es requereix, la manera d'executar-lo, les eines o l'equip de protecció a usar poden variar.

La freqüència en què es realitzarà el manteniment de la instal·lació fotovoltaica dependrà de la ubicació geogràfica, les seves condicions climàtiques i l'exposició a agents contaminants com la pols. En aquest document es detalla la periodicitat recomanada per a cada una de les accions de manteniment proposades per a les instal·lacions fotovoltaiques descrites en el present projecte.

Existeixen diversos factors externs que poden afectar negativament la instal·lació fotovoltaica. S'haurà de tenir en compte les condicions meteorològiques del moment i de la zona, així com verificar l'existència de factors contaminants en la zona, que poden fer variar la durada de la realització de les accions de manteniment de la instal·lació fotovoltaica, així com l'equipament necessari per a executar-les.

Serà necessari, previ al manteniment mecànic o manual de la instal·lació, realitzar una revisió visual del sistema, per verificar que els elements que el componen es mantenen en bon estat.

Serà necessària la desconexió del sistema fotovoltaic durant el temps que es realitzin els treballs de manteniment de la mateixa.

Es recomana dur a terme els treballs de manteniment preventiu al llarg de les primeres hores del matí, o durant hores properes al vespre, per evitar l'estrès per calor, per reduir al mínim el perill per descàrrega elèctrica, així com reduir al mínim les pèrdues de producció.

1.3.2 Manteniment general de la instal·lació

Prèviament a la realització del manteniment dels diferents components específics de la instal·lació solar fotovoltaica, s'hauran d'efectuar un seguit d'actuacions de manteniment.

A continuació, es detallen les actuacions de manteniment preventiu general previstes per a les instal·lacions fotovoltaiques descrites en el present projecte:

ACTUACIÓ	DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE MANTENIMENT	FREQÜÈNCIA D'EXECUCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE MANTENIMENT
1.1	Inspecció visual de les condicions generals de l'emplaçament, de la instal·lació, dels equips elèctrics, de l'estructura de muntatge dels panells, dels elements generadors d'ombra, de possibles danys que s'hagin pogut produir per l'acció d'animals o persones, erosió, corrosió o decoloració dels panells.	Semestral
1.2	Verificació de l'absència de filtracions d'aigua en les canalitzacions de tub per on es va fer transcórrer el cablejat de la instal·lació.	Semestral
1.3	Revisió de les connexions elèctriques, del cablejat i de totes les proteccions i interruptors del sistema fotovoltaic, verificant que són estables en les seves posicions d'obert i tancat.	Semestral

REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT I GARANTIES

1.4	Revisió de la presa de terra de la instal·lació.	Semestral
1.5	Revisió de l'aïllament del cablejat de la instal·lació.	Semestral
1.6	Mesura de la tensió de circuit obert i corrent d'operació a nivell d'string, i tracejat de la corba I-V d'una mostra de la totalitat dels strings de la instal·lació.	Semestral
1.7	Revisió i prova d'interruptors i desconnectadors, per a assegurar que operin lliurement.	Semestral
1.8	Realització d'un escaneig infraroig de caixes i taulells. Comprovació de la fermesa de les connexions. Report de terminals espatllats o en mal estat.	Semestral
1.9	Revisió de l'expiració dels certificats de calibratge de sensors i mesuradors.	Semestral
1.10	Apagada i encesa de sistemes de recopilació de dades i comunicacions per assegurar el seu correcte funcionament.	Semestral

1.3.3 Manteniment dels mòduls fotovoltaics

A continuació, es detallen les actuacions de manteniment preventiu dels mòduls fotovoltaics previstes per a les instal·lacions fotovoltaiques descrites en el present projecte:

ACTUACIÓ	DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE MANTENIMENT	FREQÜÈNCIA D'EXECUCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE MANTENIMENT
2.1	Retirada de pols i brutícia de la superfície dels panells i neteja del conjunt de mòduls fotovoltaics, amb aigua sense agents abrasius, preferiblement fora de les hores centrals del dia, per evitar xocs tèrmics que puguin malmetre la superfície dels panells.	Semestral
2.2	Retirada de les restes de vegetació, brossa o altres elements que es trobin sobre la coberta o superfície solar.	Semestral
2.3	Realització d'un escaneig infraroig d'una mostra de la totalitat dels mòduls instal·lats, verificant les cel·les en la superfície frontal, i la caixa de connexions ubicada a la part posterior del panell. Es controlarà que ningun punt del panell es trobi fora del rang de temperatura permès pel fabricant.	Semestral
2.4	Revisió de les característiques elèctriques dels panells, per assegurar el bon estat de les connexions, l'absència de sulfatacions de contactes, d'oxidacions als circuits de soldadura de les cel·les i el bon estat i adherència dels cables dels terminals dels panells.	Semestral
2.5	Comprovació de la presa de terra i la resistència de pas al potencial de terra.	Semestral

REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT I GARANTIES

2.6	Comprovació de l'existència d'elements generadors d'ombra, que obstrueixin la radiació solar cap els mòduls fotovoltaics. En cas de confirmar-se la seva existència, es recomana plantejar una proposta de mesures correctives.	Semestral
-----	---	-----------

Totes aquestes accions de manteniment es duran a terme sota les següents condicions:

- Per a la neteja dels mòduls fotovoltaics, no s'usaran esponges, draps o altres elements abrasius que puguin malmetre la superfície del panell, i s'evitarà l'ús de detergents químics agressius que puguin malmetre la superfície dels mòduls fotovoltaics o oxidar el seu marc d'alumini.
- S'evitaran els rentats amb aigua freda quan la temperatura de la superfície dels mòduls sigui elevada, per evitar xocs tèrmic que puguin malmetre la superfície dels panells.
- No s'aplicaran grans pressions sobre la superfície dels mòduls.

Adicionalment a les accions detallades en aquest document, s'hauran de tenir en compte les recomanacions i procediments de manteniment dels panells proposades pel seu fabricant. En el present projecte s'adjunta el manual d'instal·lació dels mòduls fotovoltaics proposats, on es detallen les especificacions i pautes específiques del fabricant per al manteniment dels panells seleccionats.

1.3.4 Manteniment de les estructures de suport

L'estructura fixació dels panells fotovoltaics està fabricada amb perfils d'alumini i cargols d'acer inoxidable, per la qual cosa, aquest element no requereix de cap manteniment anticorrosiu.

A continuació, es detallen les actuacions de manteniment preventiu de les estructures de suport dels mòduls fotovoltaics previstes per a les instal·lacions fotovoltaïques descrites en el present projecte:

ACTUACIÓ	DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE MANTENIMENT	FREQÜÈNCIA D'EXECUCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE MANTENIMENT
3.1	Comprovació de possibles degradacions, com deformacions, esquerdes oxidació, etc.	Semestral
3.2	Revisió de les fixacions dels mòduls solars a l'estructura, reajustant aquestes fixacions en cas de ser necessari.	Semestral
3.3	En el cas de tractar-se d'estructures ancorades a la coberta, es realitzarà una revisió de l'estat de fixació de l'estructura a la coberta, revisant la fermesa de la cargoleria.	Semestral
3.4	En el cas de tractar-se d'estructures ancorades a la coberta, es realitzarà una revisió de les perforacions i comprovació del seu correcte segellament.	Semestral

REQUERIMENTS TÈCNICS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT I GARANTIES

3.5	Comprovació de la presa de terra i la resistència de pas al potencial de terra.	Semestral
-----	---	-----------

1.3.5 Manteniment dels inversors

Els inversors són un dels elements més delicats de la instal·lació fotovoltaica. Per aquest motiu, requeriran un manteniment més exhaustiu.

A continuació, es detallen les actuacions de manteniment preventiu dels equips inversor previstes per a les instal·lacions fotovoltaïques descrites en el present projecte:

ACTUACIÓ	DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE MANTENIMENT	FREQÜÈNCIA D'EXECUCIÓ DE L'ACTUACIÓ DE MANTENIMENT
4.1	Lectura de dades i memòria de fallades a través del sistema de monitorització.	Mensual
4.2	Neteja de les reixetes protectores a entrades i sortides d'aire dels inversors.	Semestral
4.3	Neteja de ventiladors externs dels inversors.	Semestral
4.4	Neteja o substitució dels filtres d'aire dels inversors, seguint les especificacions del fabricant.	Semestral
4.5	Neteja o retirada de pols als disparadors de calor de l'inversor, tot seguint les especificacions del fabricant.	Semestral

4.6	Revisar la fermesa de les connexions dels inversors, seguint les especificacions del fabricant.	Semestral
4.7	Comprovar el segellat de la carcassa dels inversors, seguint les especificacions del fabricant.	Semestral
4.8	Inspecció de pols o brutícia i humitat a l'interior dels inversors, tot seguint les especificacions del fabricant.	Semestral
4.9	Reposició d'etiquetes d'indicacions i advertència.	Semestral
4.10	En cas d'existir un sistema de seguiment solar, realitzar el seu manteniment tot seguint les indicacions del seu fabricant.	Semestral

Adicionalment a les accions detallades en aquest document, s'hauran de tenir en compte les recomanacions i procediments de manteniment dels inversors proposats pel seu fabricant. En el present projecte s'adjunta el manual d'usuari dels diferents inversors proposats, on es detallen les especificacions i pautes específiques de cada un dels fabricants per al manteniment dels inversors seleccionats.

1.4 MANTENIMENT CORRECTIU

El pla de manteniment correctiu s'aplicarà únicament quan, degut a circumstàncies imprevistes com a conseqüència d'averies que es puguin produir en els elements de les instal·lacions fotovoltaïques, sigui necessària la reparació o substitució d'aquests elements, per assegurar que el sistema funcioni correctament.

L'empresa encarregada de dur a terme el manteniment correctiu de la instal·lació haurà d'estar homologada i autoritzada pels diferents fabricants dels equips que componen les diferents instal·lacions fotovoltaiques descrites en el present projecte. En cas de no ser així, es podria produir l'anul·lació de la garantia legal d'aquests equips.

L'empresa encarregada del manteniment correctiu, serà l'encarregada de dur a terme totes les operacions de manteniment corresponent, així com del subministrament dels elements de reposició necessaris.

El manteniment preventiu de les instal·lacions inclourà:

- Visita a la instal·lació en els terminis indicats i cada cop que l'usuari ho requereixi per avaria greu de la mateixa.
- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació. Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, no formen part del preu del contracte de manteniment, més enllà del període de garantia. Dins del període de garantia, la mà d'obra es podrà facturar a part.
- Correcció adequada de qualsevol incidència que es pugui produir en els elements que conformen les instal·lacions fotovoltaiques, en els terminis establerts.

1.5 EQUIPS I MATERIAL DE PROTECCIÓ NECESSARIS

Serà necessari l'ús d'Elements de Protecció Personal durant l'execució de les accions de manteniment dels sistemes fotovoltaiques. Els elements necessaris dependran de l'acció de manteniment a dur a terme i de les característiques del sistema fotovoltai.

De forma general, per a dur a terme el manteniment d'una instal·lació fotovoltai, els Elements de Protecció Personal requerits seran els que es detallen a continuació:

- Casc de seguretat.
- Guants de seguretat.
- Ulleres de protecció anti-impacte i antipols.
- Pantalla de seguretat amb protecció anti arc elèctric, quan es requereixi.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball adequada. Es recomana usar roba ignífuga de cotó, evitant fibres sintètiques o altres materials que puguin afavorir la combustió.
- Arnès de cos complet i anti-caigudes retràctil, per a totes les accions de manteniment en què es realitzin treballs en altura o desnivell.

2. GARANTIES

2.1 ÀMBIT GENERAL DE LA GARANTIA

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb les condicions generals si ha sofert una averia a causa d'un defecte de muntatge o de fabricació dels components, sempre que s'hagi manipulat correctament d'acord amb el que estableix el manual d'instruccions de la instal·lació i dels diferents equips inclosos en aquesta.

La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, la qual cosa s'ha de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

Les garanties específiques de cada un dels component que formen part de les instal·lacions fotovoltaïques estaran disponibles dins les caixes de cada producte, un cop s'hagi efectuat la seva adquisició.

2.2 TERMINIS

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de un any, per a tots els materials utilitzats i el procediment emprat en el seu muntatge. Per als mòduls fotovoltaïcs, la garantia mínima serà de 12 anys i per als inversors de 5 anys.

Si s'hagués d'interrompre l'explotació del subministrament a causa de raons de les quals és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de realitzar per complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la durada total d'aquestes interrupcions.

2.3 CONDICIONS ECONÒMIQUES

La garantia comprèn la reparació o reposició, si s'escau, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses durant el termini de vigència de la garantia.

Si en un termini raonable el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final perquè aquest subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no compleix amb les seves obligacions en aquest termini últim, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix les oportunes reparacions, o contractar per a això a un tercer, sense

perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en que hagi incorregut el subministrador.

2.4 ANUL·LACIÓ DE LA GARANTIA

La garantia es podrà anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, manipulada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per personal aliè al subministrador o als serveis d'assistència tècnica designats expressament per aquest, excepte en el cas que s'indica al punt anterior.



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ANNEX XI

REHABILITACIÓ DE LA COBERTA



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

PROJECTE REHABILITACIÓ DE COBERTA EDIFICI POLICIA LOCAL

CERTIFICAT DE SEGURETAT I SOLIDESA ESTRUCTURAL

Ubicació de l'edifici

Direcció: Carretera de Terrassa 118		Població: Rubí
Referència cadastral: 9563006DF1995S0001SK	Activitat: Comissaria Policia Local	Codi postal: 08191

Titular

Cognom i Nom/ Raó Social: Ajuntament de Rubí		NIF/CIF: P0818300F
Direcció: Plaça Pere Aguilera 1	Població: Rubí	Codi Postal: 08191

Dades del Tècnic:

Cognoms i Nom del Tècnic: Rodilla Bolaño, David		
Direcció: c/ Cristòfol Colom 39, 1-2	Població: Granollers	Codi Postal: 08402
Núm. col·legi: 14685	Col·legi Oficial: Col·legi d'Arquitectes Tècnics de Barcelona	

CERTIFICO

1. Que mitjançant les comprovacions pertinents efectuades en el establiment per l'activitat mencionada, declaro que es garanteix la seguretat de les persones i els bens, la solidesa estructural de l'establiment en si.
2. L'estructura de l'edifici suportarà les carregues de la instal·lació de plaques fotovoltaïques que es vol instal·lar, sempre que es realitzi correctament i segons les directrius del projecte.

I per que així consti a efectes de l'expedient de la seva tramitació

DAVID
RODILLA
BOLAÑO - DNI
47817312J

Firmado digitalmente
por DAVID RODILLA
BOLAÑO - DNI
47817312J
Fecha: 2023.02.28
16:42:41 +01'00'

David Rodilla Bolaño

Arquitecte Tècnic, núm. 14685

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

ACTUACIONS DE REHABILITACIÓ DE MILLORA ENERGÈTICA EN COBERTA

CARRETERA TERRASSA 118. 08191 RUBÍ

ARQUITECTE TÈCNIC: DAVID RODILLA BOLAÑO

OCTUBRE 2022

ÍNDEX

1	DADES GENERALS	3
1.1	IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DE LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA.....	3
1.2	AGENTS DE LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA.....	3
2	MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA.....	4
2.1	ANTECEDENTS I ESTAT PREVI	4
2.2	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.....	4
2.3	ZONA DE L'EDIFICI ON ES FA L'ACTUACIÓ	5
2.4	REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE LA INTERVENCIÓ	5
3	NORMATIVA APLICABLE.....	7
3.1	EDIFICACIÓ	7
3.2	ALTRES.....	10
4	ESTAT D'AMIDAMENTS	11
5	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....	12
5.1	DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA.....	13
5.2	DOCUMENTACIÓ DE PLÀNOLS DE RÈGIM URBANÍSTIC APLICABLE, ESTAT ACTUAL I PROPOSTA (PLANTES I SECCIONS), A ESCALA ADEQUADA I ACOTATS.....	14

1 DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DE LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

Títol del projecte

Actuacions de rehabilitació per millora energètica en coberta

Situació	Carretera Terrassa 118
Localització	08191 Rubí
Referència cadastral	9563006DF1995S0001SK
Classificació urbanística	Sòl Urbà
Ús principal	Edificació singular
Superfície construïda	1.770 m ²

1.2 AGENTS DE LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

Arquitecte Tècnic:

David Rodilla Bolaño
Nº Col. 14685
CIF: 47817312J

Adreça: c/ Cristòfol Colom 39-41, 1-2, 08402 Granollers
Telèfon: 663492614

El tècnic redactor:

David Rodilla Bolaño

Granollers, octubre de 2022

2 MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

2.1 ANTECEDENTS I ESTAT PREVI

Descripció general de l'edifici: Edifici d'una sola planta destinat a la Policia Local de Rubí, aïllat en una parcel·la separat de les edificacions veïnes.

Edifici construït l'any 200, segons cadastre la parcel·la ocupa 5.094,00 m², i té una superfície total construïda de 1.770,00 m². Totes les façanes de l'edifici donen a la mateixa parcel·la, ja que hi ha una gran separació amb les edificacions veïnes i amb el límit del vial. L'accés a l'edifici es produeix per la carretera de Terrassa 18.

L'edifici està format per una sola planta baixa, amb totes les necessitats que ha de tenir una comisaria de la policia local.

Les actuacions previstes per part de la palateria, es té previst actuar a la coberta de l'edifici. Actualment hi ha 3 nivells de coberta, en un d'ells ja es va actuar amb anterioritat. Per tant s'ha d'actuar en les altres dues cobertes planes de l'edifici.

ÀMBIT COBERTA

Estat del parament horitzontal: S'observa una coberta on no hi ha un manteniment constant, ja que la capa de d'acabat de formigó que hi ha en tota la superfície de la coberta es veu esquarterada i amb vegetació. Tot el perímetre de la coberta es pot visualitzar la lamina impermeabilitzant que hi ha sota, ja que, s'ha deteriorat la capa de formigó del perímetre de la coberta.

No es visualitzen filtracions, per tant, es suposa que la lamina impermeabilitzant està en bon estat.

2.2 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Pel que fa a la coberta plana, es preveu fer una coberta plana no transitable invertida, les feines a realitzar són:

Senyalització:

Col·locació d'elements lleugers, i provisionals, d'abalisament, protecció i senyalització, tipus tanques convencionals, cons, malla de PVC, cinta d'abalisament, al perímetre que s'estimi oportú.

Protecció:

Subministrament i col·locació de mobiliari a la zona d'actuació

Subministrament i col·locació de protecció de trànsit de treballadors, de tipus cartró ondulat i/o plàstic de gramatge fi

Treballs previs:

Retirada dels elements ubicats en la coberta, com les màquines exteriors de climatització de l'edifici.

Mitjans auxiliars:

Transport, muntatge i desmuntatge d'escala d'accés

Transport, muntatge i desmuntatge de xarxa de protecció

Transport, muntatge i desmuntatge de plataformes en totes les altures i de protecció als vianants

Col·locació de contenidor de runa en la zona seleccionada i preparació de la zona d'acopi de material

Paviment balcó i part proporcional tribuna balcons:

Repicat manual (sanejament) de la totalitat del paviment fins a suport estructural

Neteja final del suport resultant

Tancament perimetral

Subministrament i col·locació de muret de 20 cm d'espessor de fàbrica, de bloc buit de formigó, per revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel.

Col·locació de remat de coronament amb planxa d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix fixada mecànicament amb formació de goteró i formació de pendents.

Col·locació de remat de xapa sota peça de coronament amb perfil·laria d'acer galvanitzat amb perfil per a cobrir impermeabilització fins a graves.

Col·locació de gàrgoles cada 3-4 metres lineals del mur perimetral de la coberta per treure l'aigua acumulada en la coberta i evitar filtracions en la pròpia coberta.

Impermeabilització coberta plana:

Col·locació de capa separadora amb geotèxtil.

Subministrament i col·locació de làmina impermeabilitzant, EPDM o betum elastòmer, incloent part proporcional de solaps, entroncaments, mitges canyes i vol frontal per trencaaigües.

Aïllament de la coberta:

Col·locació d'aïllament amb dues plaques de poliestirè extruït de gruix 40+40 mm,

Col·locació de capa separadora amb geotèxtil.

Acabat:

Acabat de graves de palet de riera (6 cm de gruix)

Col·locació d'arrebossat a bona vista sobre el mur perimetral de la coberta, per la cara exterior del mur, amb un morter per a ús corrent, amb un acabat remolinat.

Pintat del parament vertical exterior del mur perimetral de la coberta per la cara exterior amb una pintura plàstica amb un acabat llis, color a escollir per la propietat.

Neteja:

Neteja dels espais que s'han utilitzat per a accés, trànsit i emmagatzematge, dels treballadors i els materials necessaris per a executar les obres

Recollida de tots els residus generats, la càrrega en sacs del tipus ràfia, i el transport a un dels nostres contenidors de runa, la càrrega sobre camió, i el transport a un abocador autoritzat, amb la corresponent fitxa de seguiment

Les actuacions a realitzar, aniran complementades amb la col·locació d'elements auxiliars i de seguretat que ajudaran a treballar d'una forma més segura i còmode tant pels treballadors com per evitar danys a tercers.

2.3 ZONA DE L'EDIFICI ON ES FA L'ACTUACIÓ

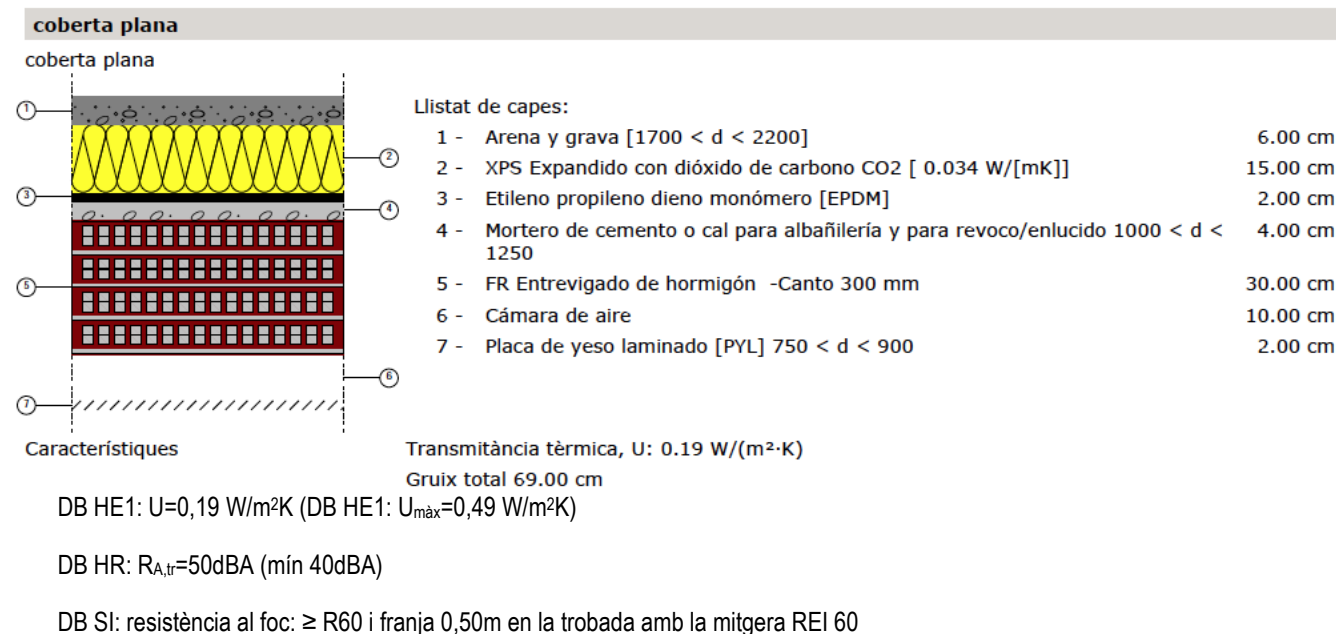
S'actuarà a la zona de la coberta existent de l'edifici.

2.4 REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE LA INTERVENCIÓ

Requisits derivats de l'encàrrec o normatius:

El tipus d'intervenció és de rehabilitar i millorar energèticament de l'edifici.

L'obra queda dins de l'àmbit del CTE però a les actuacions a realitzar no es disminueixen ni les mesures de seguretat ni la justificació del CTE d'abans de la reforma dels documents bàsics de Seguretat d'utilització i accessibilitat, seguretat en cas d'incendi, salubritat ni de protecció contra el soroll.



3 NORMATIVA APLICABLE

3.1 EDIFICACIÓ

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006).

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008).
Descargar Orden VIV/1744/2008

Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).

Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).

Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).

Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. Descargar Real Decreto 410/2010

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. (BOE 30-julio-2010)

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DBHE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE 08-noviembre-2013).

FORMIGONS I MORTERS

Se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. Real Decreto 1313, de 28/10/1988 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 265, 04/11/1988)

* Modificació de normes UNE. Orden/PRE/3796, de 11 de diciembre de 2006 (BOE num. 298, 14/12/2006) Modifica les referències a normes UNE.

* Orden de 17 de enero de 1989, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 21 25/01/1989)

Se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a los cementos comunes.

Orden, de 03/04/2001 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 87, 11/04/2001) Se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

Real Decreto 605, de 19/05/2006 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 135, 07/06/2006)

Se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

Real Decreto 956, de 06/06/2008 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 148, 19/06/2008)

(Correccio errades: BOE núm. 220 / 11/09/2008)

PROJECTES I DIRECCIÓ D'OBRES

Normas sobre el Libro de Ordenes y Asistencias en obras de edificación.

Orden, de 09/06/1971 ; Ministerio de la Vivienda (BOE Num. 144, 17/06/1971)

(Correccio errades: BOE 160 / 06/07/1971)

* Modificación de las normas. Orden de 17 de julio de 1971 (BOE num. 176, 24/07/1971)

Certificado final de Dirección de obras.

Orden, de 28/01/1972 ; Ministerio de la Vivienda (BOE Num. 35, 10/02/1972)

Modificación de los Decretos 462-19710311 y 469-19720224 referentes a la dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad.

Real Decreto 129, de 23/01/1985 ; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE Num. 33, 07/02/1985)

Forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

Instrucción, de 11/09/2000 ; Dirección General de los Registros y del Notariado (BOE Num. 227, 21/09/2000)

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

Ley 24, de 27/12/2001 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 313, 31/12/2001)

* Modificació de la Llei. Ley 51, de 02 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE num. 289, 03/12/2003)

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Ley "de acompañamiento" a la Ley de presupuestos para el año 2003.

Ley 53, de 30/12/2002 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 313, 31/12/2002)

(Correccio errades: BOE 81 / 04/04/2003)

Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).

Ley 38, de 05/11/1999 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 266, 06/11/1999)

200212-006 P; Contiene el artículo 105 que modifica la disposición adicional segunda sobre la obligatoriedad de las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos en la construcción.

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)

(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

(Correccio errades: BOE núm. 22 / 25/01/2008)

*Modificació. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007)

*Modificació. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)

*Modificació. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010)

*Modificació apartat 4 de l'article 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010 ; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010)

*Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código ; (BOE núm. 184, 30/07/2010)

Se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

Orden VIV 984, de 15/04/2009 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 99, 23/04/2009)

(Correccio errades: BOE núm. 230 / 23/09/2009)

RESIDUS D'ENDERROCS I DE CONSTRUCCIÓ

Regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.

Decret 115, de 06/04/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1904, 06/03/1994)

Catàleg de residus de Catalunya

Decret 34, de 09/01/1996 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 2166, 09/02/1996)

* Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC num. 2865, 12/04/1999)

Operacions de valorització i eliminació i la llista europea sobre residus.

Orden MAM/304/2002, de 08/02/2002 ; Ministerio de Medio Ambiente (BOE Num. 43, 19/02/2002)

(Correccio errades: BOE 61 / 12/03/2002)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)

(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

Modificació. Derogació de la NRE-AT-87. Decret 111, de 14 de juliol de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC num. 5422, 16/07/2009)

Aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.

Decret 152, de 10/07/2007 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4924, 12/07/2007)

* Prorroga el Pla. Decret 203, de 22 de desembre de 2009 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 5533, 24/12/2009)

Se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 105, de 01/02/2008 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 38, 13/02/2008)

Finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 8, de 10/07/2008 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 5175, 17/07/2008)

* Modifica l'article 15. Llei 5, de 20 de març de 2012 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6094, 23/03/2012)

S'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Decret Legislatiu 1, de 21/07/2009 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 5430, 28/07/2009)

* Modifica l'article 21, 24, 28, 60, 62, 65,74, 75, 81, 91, 94, 103 i s'afegeix una disposició final. Llei 9, de 29 de desembre de 2011 ; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)

S'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. [ENTRA EN VIGOR el 06/08/2010]

Decret 89, de 29/06/2010 ; Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC Num. 5664, 06/07/2010)

Residuos y suelos contaminados.

Ley 22, de 28/07/2011 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 181, 29/07/2011)

* Modificació. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012)

* Modificació. Ley 11, de 19 de diciembre de 2012 ; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 305, 20/12/2012)

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Pla Ordenació Urbanística Municipal de Sabadell

3.2 ALTRES

No n'hi ha

4 ESTAT D'AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 19/10/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST POLICIA LOCAL
Capítol 00 ENDERROCS I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2441120	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials dins de l'obra, amb dúmper per a transports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigó coberta		773,610	0,100	1,300		100,569	C#*D#*E#*F#
2	Capa impermeabilització		773,610	0,020	1,300		20,114	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,683**

2	E24411GG	m3	Demolició en coberta de la capa superficial de formigó lleuger de 10 cm de gruix amb mitjans manuals, sense afectar a la estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenedor.
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta plana		773,610				773,610	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **773,610**

3	E2441129	m3	Retirada de capa d'impermeabilització en coberta plana, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta plana		773,610				773,610	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **773,610**

4	K12GF000	u	Anul·lació d'instal·lació exterior de climatització, inclou la retirada de les màquines exterior de climatització ubicades en la coberta de l'edifici.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Màquines exteriors		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST POLICIA LOCAL
Capítol 01 COBERTA PLANA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	15123TCH	m2	Coberta invertida no transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb una membrana d'una làmina de PVC flexible, aïllament amb dues plaques de poliestirè extruït (XPS) de 40 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera. Inclou perfil perimetral de segellat, cassoleta d'entrega a baixant i reforços en tot el perímetre + entregues puntuals a elements singulars (xemenèies, imbornals, ect...)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta plana		773,610				773,610	C#*D#*E#*F#
2	Impermeabilització perimetralment		171,900	0,400			68,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **842,370**

2	E618561K	m2	Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calcarí través i brancals massissats amb formigó HA- 5/B/20/IIa de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment C.A (0/2/4)
---	----------	----	---

EUR

AMIDAMENTS

Data: 19/10/22

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muret perimetral		171,900	0,600			103,140	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							103,140	
3	E8JAU010	m	Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques i formació de goteró i formació de pendents amb trencaigües als dos cantells.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		171,900				171,900	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							171,900	
4	E7Z86E40	m	Formació de remat de xapa sota coronament amb perfil·leria d'acer galvanitzat amb perfil per a cobrir impermeabilització fins a graves.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		171,900				171,900	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							171,900	
5	E8112582	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, remolinat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		171,900	0,600	1,000		103,140	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							103,140	
6	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, i pigments, COLOR A ESCOLLIR PER LA PROPIETAT amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una imprimació fixadora, diluïda, i dues d'acabat					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		171,900	0,600	1,000		103,140	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							103,140	

Obra 01 PRESSUPOST POLICIA LOCAL
Capítol 02 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	E9DB122Y	pa	Partida alçada a justificar pel compliment de l'estudi i el Pla de seguretat i salut					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seguretat i salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST POLICIA LOCAL
Capítol 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 19/10/22

Pàg.: 3

1	E9U710A1	PA	Partida alçada de gestió de residus d'obra incloent cànons, permisos necessaris, ocupacions de via pública, i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km. Tots els residus amb esponjament inclòs dels enderrocs a realitzar segons amidaments.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

5 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

A continuació, s'acompanya la documentació gràfica del present projecte:

- Documentació fotogràfica
- Documentació de plànols de estat actual i proposta (plantes i seccions), a escala adequada i acotats

5.1 DOCUMENTACIÓ FOTOGRÀFICA



Coberta plana edifici policia local



Coberta plana edifici policia local

5.2 DOCUMENTACIÓ DE PLÀNOLS DE RÈGIM URBANÍSTIC APLICABLE, ESTAT ACTUAL I PROPOSTA (PLANTES I SECCIONS), A ESCALA ADEQUADA I ACOTATS

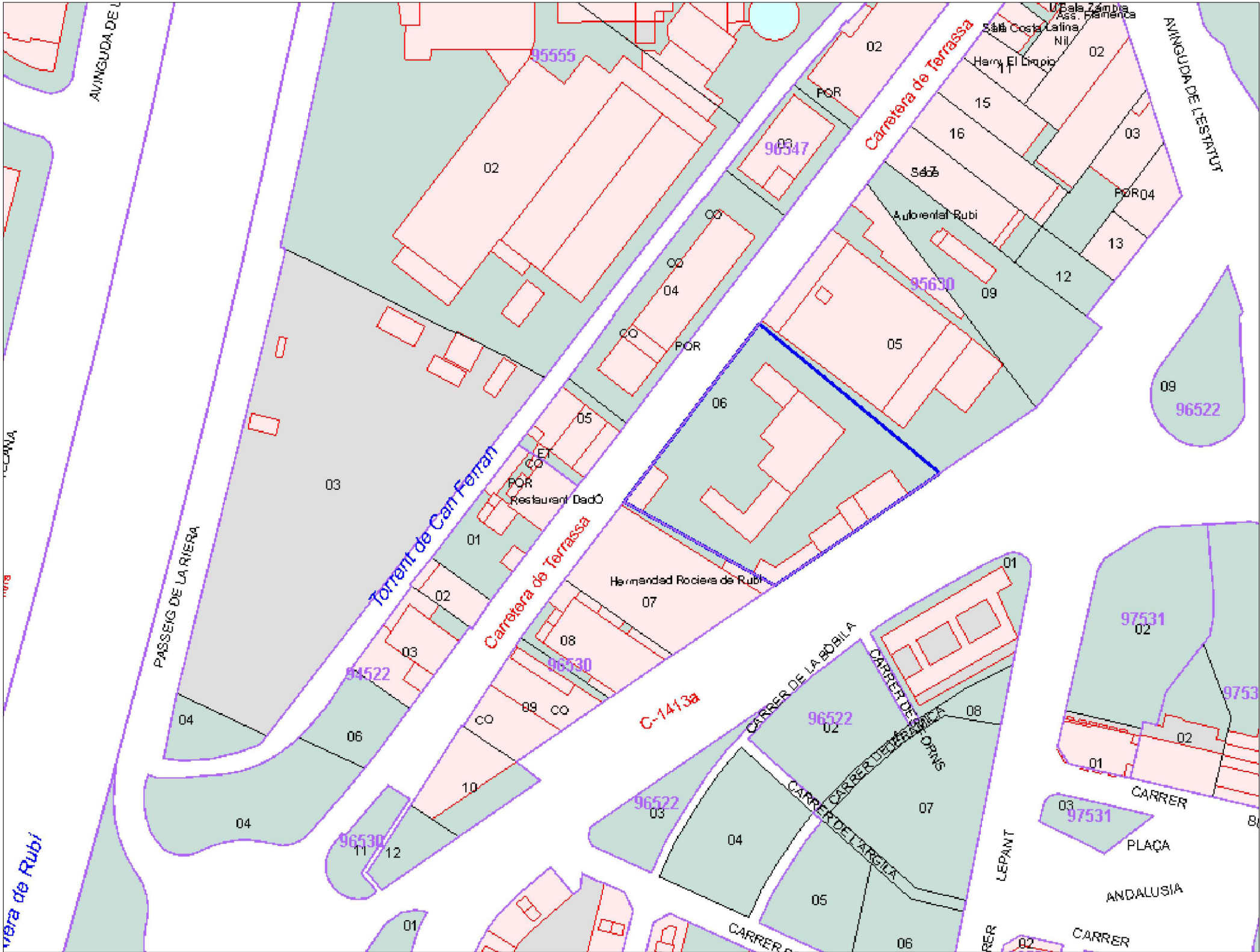
A continuació, s'acompanyen els plànols preparats del règim urbanístic aplicable, l'estat actual i la proposta de plantes i seccions, a escala, acotats i de la implantació imprevista.



FAÇANA POLICIA LOCAL



COBERTA POLICIA LOCAL



EMPLAÇAMENT

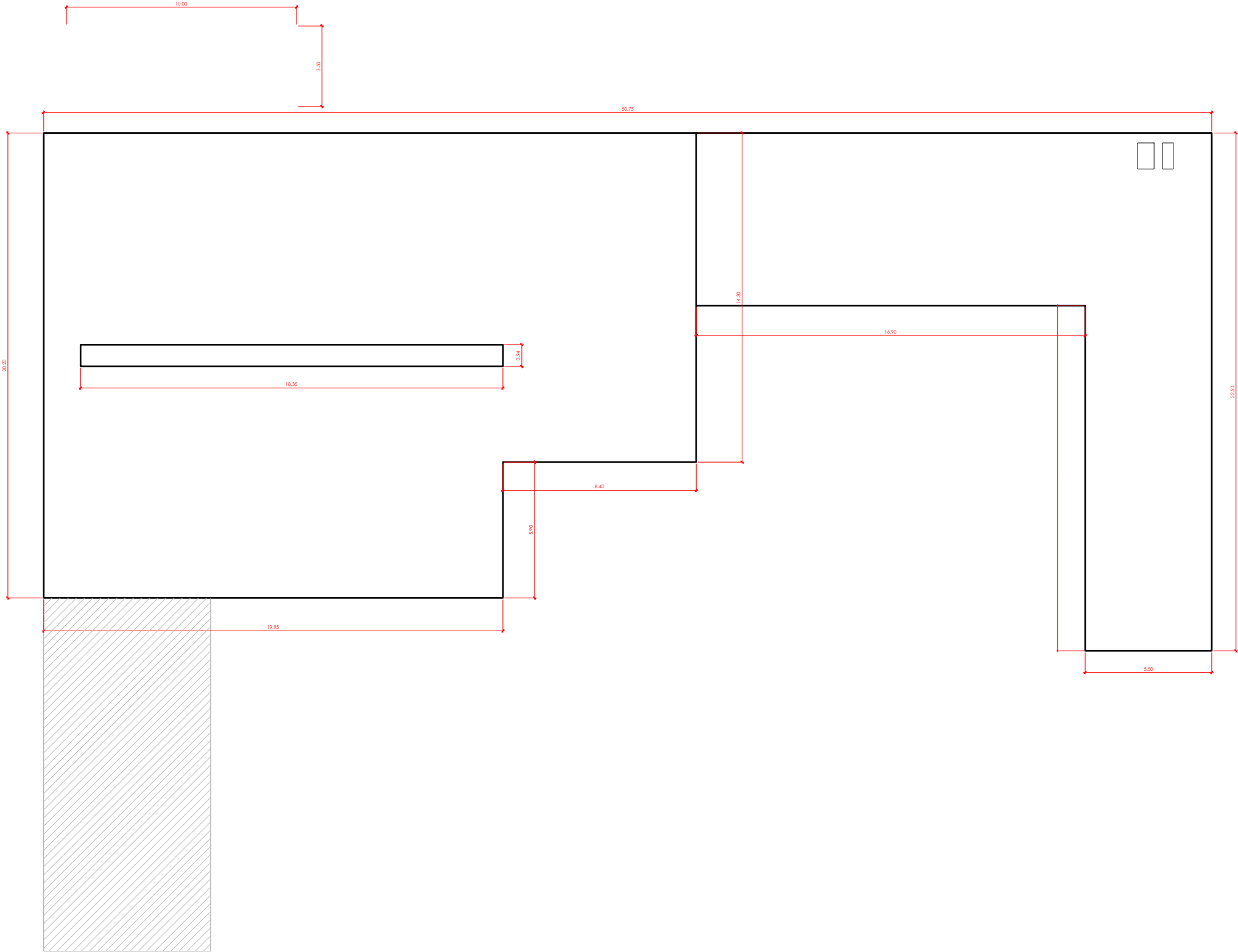
Projecte Tècnic:	Actuacions de rehabilitació de millora energètica			din A3
	Carretera Terrassa 118			E: 1/1000
Arquitectes Tècnics	David Rodilla Bolaño	Promotor	Ajuntament de Rubí	
	Tlf: 663492614			
Correu electrònic	davidrodilla42@gmail.com			

EMPLAÇAMENT

01

Juny 2022

POLICIA LOCAL	
Coberta 1	523,11 m²
Coberta 2	250,50 m²
SUP. CONSTRUÏDA	773,61 m²



1 PLANTA



2 ESTAT ACTUAL

TREBALLS PREVIS

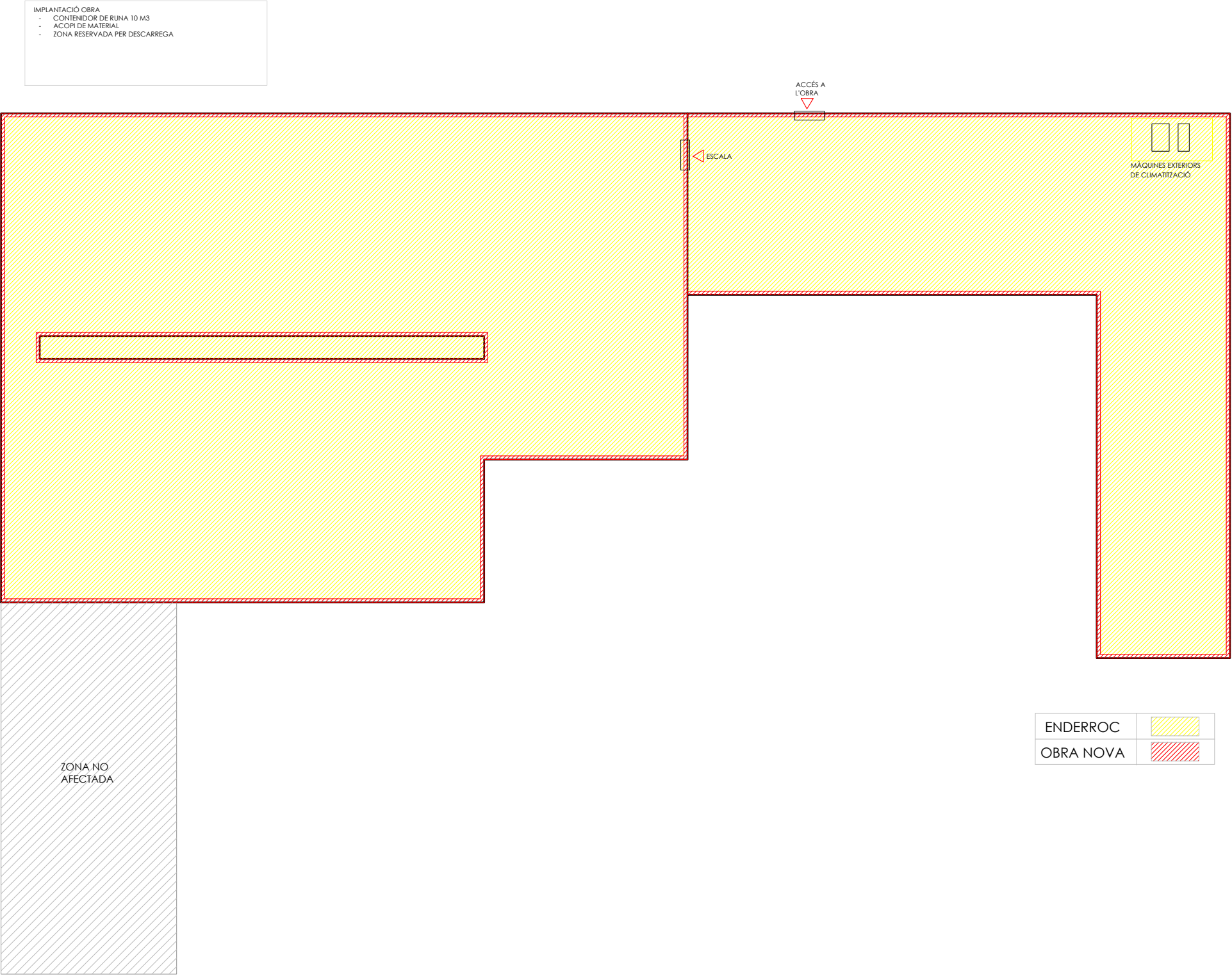
- Senyalització de la zona de treball amb cartells informatius
- Col·locació de totes les escales/bastides per l'accés a la coberta
- Col·locació d'elements de protecció com poden ser baranes perimetrals en tota la coberta o la col·locació d'una línia de vida, per poder treballar lligat
- Col·locació de contenidors per a la runa generada. Col·locació en una zona on no afecti a la circulació ni al funcionament del recinte.
- Reserva d'espai per acopio de material i per a zona de descarrega i/o per a col·locació d'elevador.

ENDERROC

- Retirada de les màquines exteriors de clima ubicades en la coberta de l'edifici
- Repicat de la capa de formigó ubicada en tota la coberta de l'edifici, la qual està com element d'acabat i com a capa de formació de pendents.
- Retirada de la làmina impermeabilitzant ubicada sota la capa de formigó, per poder col·locar una nova capa impermeabilitzant.
- Neteja de tota la coberta, per a poder treballar correctament

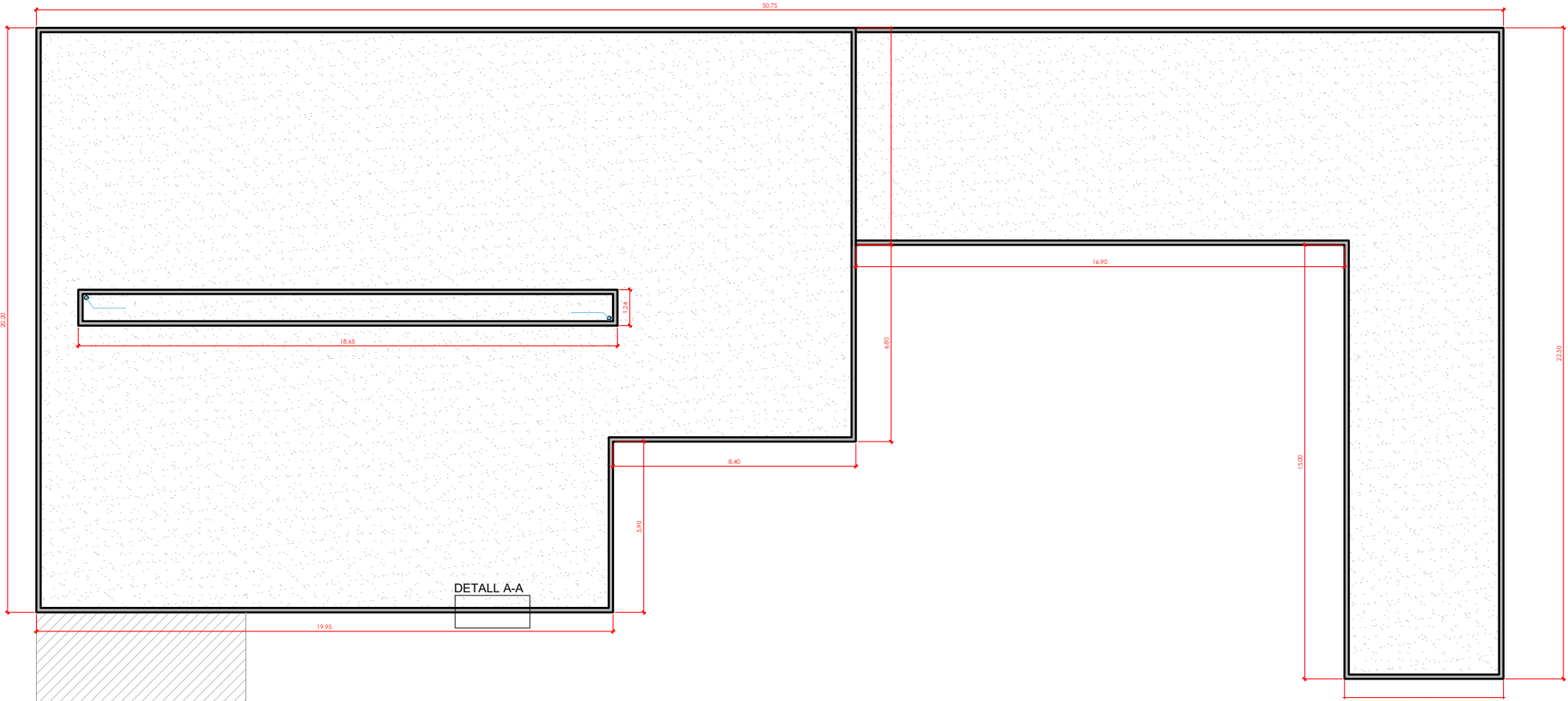
COBERTA PLANA

- Formació de mur perimetral en tota la coberta de tancament amb mur de formigó de 20 cm per a revestir. Col·locació de 3 filades de mur per aconseguir una alçada de 60 cm.
- Previsió de col·locació de gargoles de PVC cada 3 metres lineals amb una reixa, fixades mecànicament al mur perimetral, per poder desaiguar correctament l'aigua de la coberta.
- Formació de pendents amb formigó cel·lular en tota la coberta, conduïnt les pendents cap els punts per on es desaiguarà l'aigua.
- Col·locació d'una capa separadora tipus geotextil en tota la coberta
- Col·locació d'impermeabilització a base d'una membrana d'una làmina de PVC flexible resistent a la intemperie.
- Abans de col·locar l'aïllament tèrmic, s'haurà de comprobar si s'ha col·locat correctament la impermeabilització realitzant una prova d'estanqueitat.
- Col·locació d'aïllament tèrmic mitjançant dues plaques de poliestirè extruït de gruix 40mm.
- Col·locació d'una capa separadora tipus geotextil
- Col·locació del acabat de la coberta plana no transitable amb una capa de 5-8 cm deprotecció amb palet de riera (grava)
- Col·locació del remat de xapa sota el coronament del mur perimetral, per evitar possibles filtracions i per protegir la lamina impermeabilitzant que hi haurà en tot el perímetre del mur.
- Col·locació de coronament de planxa d'alumini per cobrir tot el mur perimetral
- Aplicació d'arrebossat per la part exterior del mur en tot el perímetre de la coberta, per protegir el bloc de formigó i per donar una capa d'acabat
- Pintat del mur perimetral per l'exterior mitjançant una pintura plàstica amb un acabat llis, color a escollir per la propietat

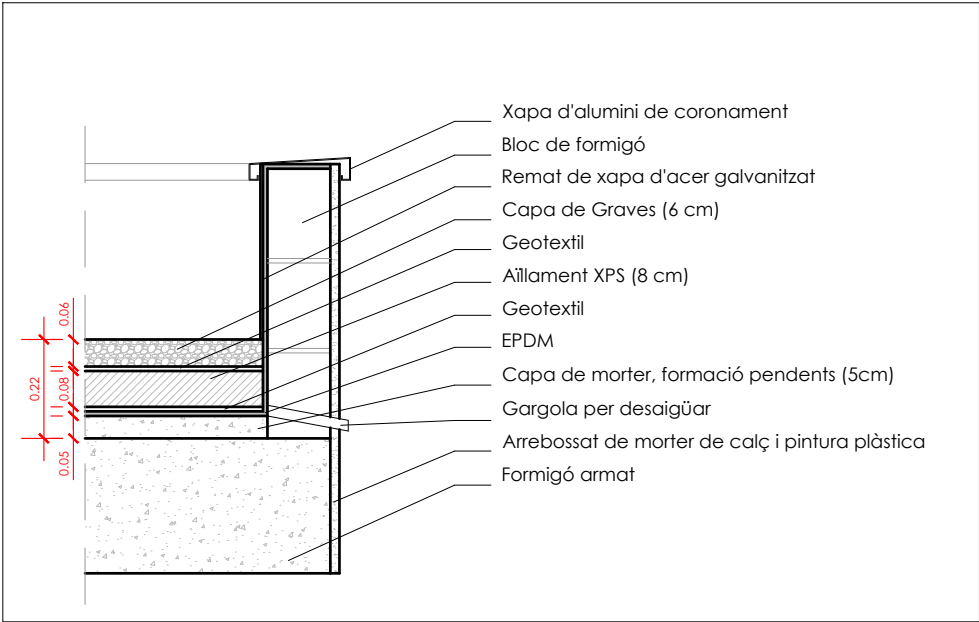


1 PLANTA

POLICIA LOCAL	
Coberta 1	523,11 m²
Coberta 2	250,50 m²
SUP. CONSTRUÏDA	773,61 m²



1 PLANTA



2 DETALL A-A

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ACTUACIONS DE REHABILITACIÓ PER MILLORA ENERGÈTICA EN
COBERTA

CARRER TERRASSA 118.

08191 RUBÍ

ARQUITECTE TÈCNIC:

DAVID RODILLA BOLAÑO

JULIOL 2022

Referència cadastral: 0772410DG4007E0001EW - 0772409DG4007E0001ZW1471708DG4017E0001PY

ÍNDEX

1. MEMÒRIA

1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

- 1.1.1. Justificació
- 1.1.2. Objecte
- 1.1.3. Contingut del EBSS

1.2. Dades generals

- 1.2.1. Agents
- 1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució
- 1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn
- 1.2.4. Característiques generals de l'obra

1.3. Mitjans d'auxili

- 1.3.1. Mitjans d'auxili en obra
- 1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

- 1.4.1. Vestuaris
- 1.4.2. Lavabos
- 1.4.3. Menjador

1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

- 1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra
- 1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra
- 1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars
- 1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

- 1.6.1. Caigudes al mateix nivell
- 1.6.2. Caigudes a diferent nivell
- 1.6.3. Pols i partícules
- 1.6.4. Soroll
- 1.6.5. Esforços
- 1.6.6. Incendis
- 1.6.7. Intoxicació per emanacions

1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

- 1.7.1. Caiguda d'objectes
- 1.7.2. Dermatosi
- 1.7.3. Electrocutacions
- 1.7.4. Cremades
- 1.7.5. Cops i talls en extremitats

1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

- 1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes
- 1.8.2. Treballs en instal·lacions
- 1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

1.9. Treballs que impliquen riscos especials

1.10. Mesures en cas d'emergència

1.11. Presència dels recursos preventius del contractista

ÍNDEX

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

3. PLEC

3.1. Plec de clàusules administratives

- 3.1.1. Disposicions generals
- 3.1.2. Disposicions facultatives
- 3.1.3. Formació en Seguretat
- 3.1.4. Reconeixements mèdics
- 3.1.5. Salut i higiene en el treball
- 3.1.6. Documentació d'obra
- 3.1.7. Disposicions econòmiques

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

- 3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva
- 3.2.2. Mitjans de protecció individual
- 3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

1. MEMÒRIA

1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

1.1.1. Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un estudi bàsic de seguretat i salut, a causa del seu reduït volum i a la seva relativa senzillesa d'execució, complint-se l'article 4. "Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres" del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció, en verificar-se que:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 280.000 euros.
- b) No es compleix la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no és superior a 500 dies.
- d) No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

1.1.2. Objecte

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar amb les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb el Reial Decret 1627/97, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans
- Delimitar i esclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos

1.1.3. Contingut del EBSS

D'acord amb l'article 6 del Reial Decret 1627/97, l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en la mateixa.

En l'estudi bàsic es contemplen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborables.

1.2. Dades generals

1.2.1. Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

Promotor	Ajuntament de Rubí
Autor del projecte	David Rodilla Bolaño
Constructor - Cap d'obra	Per determinar
Redactors de l'Estudi i Coordinador de seguretat i salut	David Rodilla Bolaño Arquitecte Tècnic 14685 DNI 47817312J

1.2.2. Característiques generals

De la informació disponible s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del Pla de Seguretat i Salut.

Denominació del projecte	Actuacions de rehabilitación per millora energética en coberta
Ref. Catastral	9563006DF1995S0001SK
Plantes sobre rasant	1 plantes
Plantes sota rasant	0 plantes
Volum a enderrocar	77,3m3
Termini d'execució	Un mes
Núm. màx. operaris	4

1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn

En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

Adreça	Carrer Terrassa 118
Accessos a l'obra	L'obra disposa d'un accés a l'obra
Topografia del terreny	Plana.
Edificacions contigües	Disposa de dues edificacions entre mitgeres.
Servituds i condicionants	No n'hi ha
Climatologia	El clima de Rubí és de tipus mediterrani prelitoral. La precipitació mitjana anual volta els 600 mm. L'estació més plujosa de l'any és clarament la tardor (sobretot els mesos de setembre i octubre), seguida de la primavera i l'hivern, mentre que l'estiu és la més seca, amb un mínim pluviomètric els mesos de juny i juliol. Pel que fa a la temperatura, l'amplitud tèrmica és moderada. D'una banda, els hiverns són suaus, amb mitjanes de 9 a 12 °C. Cal destacar que la temperatura nocturna és especialment elevada al centre de la ciutat, on pràcticament no hi glaça mai. D'altra banda, els estius són calorosos, amb mitjanes de 23 a 26 °C durant els mesos de juliol i agost. La proximitat al mar fa que l'ambient xafogós sigui una de les característiques principals de l'estiu, amb una temperatura màxima que només supera àmpliament els 30 °C durant les calorades més importants.

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés dels mateixos, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les vorades i el paviment de les voreres contigües, causant la mínima deterioració possible i reposant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'aprecii algun desperfecte.

1.2.4. Característiques generals de l'obra

Descripció de les característiques de les unitats de l'obra que poden influir en la previsió dels riscos laborals:

1.2.4.1. Actuacions prèvies

Es realitzaran treballs d'anul·lació d'escomeses i neteja de mobiliari, així com cates per verificar elements constructius.

1.3. Mitjans d'auxili

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més propers.

1.3.1. Mitjans d'auxili en obra

A l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, a un lloc accessible als operaris i degudament equipat, segons l'Ordre TAS/2947/2007, de 8 d'octubre, per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmàcies amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball.

El seu contingut es limitarà, com a mínim, a l'establert a l'annex VI. A). 3 del Reial Decret 486/97, de 14 d'abril:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisoires
- Pines i guants d'un sol ús

El responsable d'emergències revisarà periòdicament el material de primers auxilis, reposant els elements utilitzats i substituint els productes caducats.

1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

S'aporta la informació dels centres sanitaris més propers a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.

NIVELL ASSISTENCIAL	NOM, EMPLAÇAMENT I TELÈFON	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistència primària (Urgències)	Servei d'Urgències Hospital de Granollers 112	5000 m
Empreses d'ambulàncies	Servei d'Emergències Hospital de Granollers 112	5000 m

1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

Els serveis higiènics de l'obra compliran les "Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres" contingudes a l'apartat 15 de l'Annex IV (Part A) del R.D. 1627/97.

Donades les característiques de la rehabilitació, les instal·lacions provisionals s'han previst a les zones de l'obra que puguin albergar aquests serveis, sempre que les condicions i les fases d'execució ho permetin i quedarà especificat en la Pla de Seguretat i Salut.

1.4.1. Vestuaris

Els vestuaris disposaran d'una superfície total de 2,0 m² per cada treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament, incloent bancs i seients suficients, a més d'armariets dotats de clau i amb la capacitat necessària per guardar la roba i el calçat.

1.4.2. Lavabos

La dotació mínima prevista per als lavabos és de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

1.4.3. Menjador

Es realitza acord amb bar proper degut a la curta durada de l'obra.

1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra

S'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir en els treballs previs a l'execució de l'obra, amb les mesures preventives, proteccions col·lectives i equips de protecció individual (EPI), específics per a aquests treballs.

1.5.1.1. Instal·lació elèctrica provisional

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de partícules als ulls
- Incendis

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, mitjançant el sistema de protecció de posada a terra i dispositius de tall (interruptors diferencials)
- Es respectarà una distància mínima a les línies d'alta tensió de 6 m per a les línies aèries i de 2 m per a les línies soterrades
- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua
- Es situaran els quadres elèctrics en llocs accessibles, dins de caixes prefabricades homologades, amb la seva presa de terra independent, protegides de la intempèrie i proveïdes de porta, clau i visera
- S'utilitzaran solament conduccions elèctriques antihumitat i connexions estances
- En cas d'estendre línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari
- Els cables soterrats estaran perfectament senyalitzats i protegits amb tubs rígids, a una profunditat superior a 0,4 m
- Les preses de corrent es realitzaran a través de clavilles blindades normalitzades
- Queden terminantment prohibides les connexions triples (lladres) i l'ús de fusibles casolans, emprant-se una presa de corrent independent per a cada aparell o eina

Equips de protecció individual (EPI)

- Calçat aïllant per a electricistes
- Guants dielèctrics
- Banquetes aïllants de l'electricitat
- Comprovadors de tensió
- Eines aïllants
- Roba de treball impermeable
- Roba de treball reflectora

1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra

A continuació s'exposa la relació de les mesures preventives més freqüents de caràcter general a adoptar durant les diferents fases de l'obra, imprescindibles per millorar les condicions de seguretat i salut en l'obra.

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada
- Es col·locaran cartells indicatius de les mesures de seguretat en llocs visibles de l'obra
- Es prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra
- Els recursos preventius de l'obra tindran presència permanent en aquells treballs que comportin majors riscos, en compliment dels supòsits regulats pel Reial Decret 604/06 que exigeixen la seva presència.
- L'operacions que comportin riscos especials es realitzaran sota la supervisió d'una persona qualificada, degudament instruïda
- La càrrega i descàrrega de materials es realitzarà amb precaució i cautela, preferentment per mitjans mecànics, evitant moviments bruscs que provoquin la seva caiguda
- La manipulació dels elements pesats es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per evitar sobreesforços innecessaris
- Davant l'existència de línies elèctriques aèries, es guardaran les distàncies mínimes preventives, en funció de la seva intensitat i voltatge

1.5.2.1. Actuacions prèvies

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell

- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Talls i cops al cap i extremitats
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Intoxicació per inhalació de fums i gasos

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plogui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació
- No es realitzarà cap treball dins del radi d'acció de les màquines o vehicles
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades

Equips de protecció individual (EPI)

- Casc de seguretat homologat
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda
- Cinturó portaeines
- Guants de cuir
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants
- Roba de treball impermeable
- Mascareta amb filtre
- Faixa antilumbago
- Ulleres de seguretat antiimpactes

1.5.2.2. Demolició parcial

Mesures de seguretat per als enderrocs

Mesures específiques de seguretat

Abans de l'enderroc

Abans de començar les obres d'enderroc s'han de neutralitzar les connexions de servei de les diferents instal·lacions de l'edifici, anul·lar la xarxa de sanejament, buidar els dipòsits de substàncies combustibles o perilloses, protegir les boques de reg i albellons, així com els arbres i el mobiliari urbà que es pugui malmetre i contractar els serveis d'aigua i electricitat que es necessitin per demolir.

S'ha de proporcionar l'equip indispensable a l'operari per a la protecció personal (cascos, ulleres antifrags, careta antiespurnes, botes i tots els elements que puguin prevenir eventualitats).

Als edificis amb estructura de fusta s'han de preveure mesures especials contra incendi. S'ha de disposar d'extintors manuals i no s'ha de permetre fer fogueres dintre de l'edifici i, si es fan fora, ha d'haver proteccions contra el vent i una vigilància constant. En cap cas no s'ha d'utilitzar la propagació del foc com a mètode de demolició.

Per instal·lar maquinària elèctrica, grues, etc., s'ha de mantenir la distància de seguretat a línies de conducció elèctrica i s'ha de consultar el Reglament electrotècnic de baixa tensió. Així mateix s'han de preveure accessos còmodes i segurs, tant per a les persones com per als vehicles, i senyalitzar-los adequadament.

En les façanes situades a la via pública i quan les edificacions confrontants són d'altura inferior que l'edifici que s'ha d'enderrocar, s'ha de disposar de les proteccions següents:

- Tanques: L'edifici ha d'estar envoltat per una tanca mur o element similar d'una altura no inferior de 2 m. Aquests elements han d'estar com a mínim a 1,50 m de l'edifici, sempre que sigui possible, i s'ha de desviar el trànsit de vianants quan calgui i disposar llums vermells a una distància no superior de 10 m i a les cantonades (consultar normativa urbanística).
- Marquesines volades: És un element de protecció col·lectiu que consisteix en una superfície de retenció i un suport amb la finalitat de retenir els materials, les eines o els objectes que puguin caure accidentalment. Aquest element no impedeix la caiguda de materials o els nivells inferiors, però els reté, i evita la lesió dels treballadors o de tercers aliens a l'obra. Normalment es fabriquen amb taulers de fusta en volada, com a mínim de 2 m d'amplària, amb una part horitzontal d'1,50 m i altra inclinada que arriba a 0,50 m en projecció horitzontal, i 0,85 m en vertical aproximadament. La marquesina ha de suportar com a mínim sobrecàrregues d'ús de 600 kg/m² i ha d'estar perfectament construïda per evitar la caiguda d'enderrocs, d'eines, etc., tant a les propietats veïnes com a la via pública.

Les marquesines s'han d'utilitzar encara que s'emprin altres proteccions com les xarxes, i de forma especial a les entrades de l'edifici, de manera que protegeixin el camí principal i protegeixin l'accés a aquest.

A la via pública s'utilitzen plataformes sobre bastides tubulars, que formen un túnel o passadís cobert que permet la circulació lliure dels vianants.

- **Xarxes:** Al procés d'enderroc és normal que es produeixi una gran quantitat de pols i de partícules en suspensió, per això és recomanable despenjar xarxes a la vertical de les bastides per formar una barrera filtrant i, si cal, s'ha de regar durant l'execució dels treballs.

- **Estintolaments:** Constitueixen el suport provisional d'un edifici o de part d'aquest mentre duren les operacions de demolició i l'objecte és garantir la seguretat dels operaris i l'estabilitat estructural durant l'enderroc per evitar danys als edificis confrontants. Aquests suports substitueixen o reforcen l'estructura transmetent les càrregues cap a altres punts més estables. Sempre s'han de dur a terme de baix a dalt.

Segons les necessitats trobades a la comprovació prèvia de l'edifici i les que sorgeixen durant el treball, es poden executar estintolaments i reforços per evitar esfondraments, especialment a les cornises, als minells, forats de finestra, arcs i parets senceres.

Sempre que s'observin anomalies als components de l'edifici, tals com esquerdes en murs i mitgeres, encavallades en mal estat, bigues descalçades, fletxes excessives en forjats, volada de murs, etc., que es prevegi una sobrecàrrega excessiva als forjats, o hi hagi la possibilitat de col·lapse no controlat de l'edifici o de part d'aquest o dels edificis mitgers, és recomanable recórrer als estintolaments, ja siguin de caràcter provisional o permanents.

També cal tenir en compte que durant l'enderroc es poden produir moviments intensos i vibracions continuades que poden desestabilitzar els edificis confrontants: una mala previsió o una anàlisi prèvia incorrecta poden causar diversos tipus d'accident.

En dur a terme estintolaments és important assegurar-se de la neutralitat d'aquests, és a dir, que no tendeixin a esfondrar o a empènyer l'element que s'ha d'estintolar. Han d'estar combinats de manera que mantinguin les parts en mal estat de la construcció sense alterar la solidesa i l'estabilitat de la resta.

Normalment aquests estintolaments són metàl·lics o de fusta. Poden ser:

- Estintolament de forats als murs de façana i interiors: Es col·loquen sempre que s'aprecien esquerdes que parteixen del forat o quan es preveuen moviments de deformació dels forats.

- Estintolament d'elements estructurals horitzontals (bigues, forjats i encavallades):

S'utilitza fusta, tubs metàl·lics telescòpics i perfils laminats d'acer. Es col·loquen soles (durmientes) a cada planta, sobre aquests els puntals i als caps els sotapunts (sopandas) en sentit perpendicular a les bigues del forjat, en els punts de moment nul a 1/5 de la llum als trams interiors.

- Estintolament d'elements estructurals verticals: S'ha d'utilitzar fusta o perfils laminats d'acer amb travessers horitzontals. Si es preveuen desplaçaments laterals del mur s'ha d'utilitzar l'estintolament de tornapunts estampidats (acodados) al mur i soles (durmientes) encaixats al terreny, lleugerament inclinats cap al suport de tornapunts i un tauló horitzontal sobre el mur, on es donen suport els caps dels tornapunts en un escorrentiu

- Mitgeres: Si els llums són petits s'empren perfils metàl·lics o peces de fusta, si les distàncies són grans, perfils metàl·lics de gelosia.

- **Bastides:** Es poden considerar elements de protecció quan s'utilitzen en combinació amb altres elements per formar un conjunt de protecció col·lectiva; serveixen per protegir l'operari de possibles caigudes d'alçada, i els vianants de la caiguda d'objectes i materials. Es col·loquen quan els edificis que s'enderrocaran estan situats en zones o carrers de trànsit rodat o per als vianants. Si l'alçada de l'edifici és de més de dues plantes i no es tracta d'una construcció aïllada també cal col·locar aquestes bastides. La protecció proporcionada per les bastides es complementa amb la col·locació de tendals o lones que eviten la sortida de pols durant l'enderroc. Aquests tendals poden ser opacs, d'un teixit gruixut plastificat amb l'inconvenient que no deixa passar la llum. Es poden col·locar també de malla fina, que no permeten la caiguda de residus, deixen passar la llum, però la pols embruta més l'entorn.

Tant les estructures de les bastides com els tendals s'han de col·locar paral·lels a la façana i ancorats a aquesta per evitar la bolcada. L'equilibri tant de les peces que el componen individualment com de l'estructura global davant embranzides de vent ha d'estar assegurat. Les peces no han de suportar esforços superiors a les càrregues admissibles en cada nus o tram d'aquestes.

Per evitar la bolcada de les bastides podem dur a terme les actuacions següents:

- Unir les bastides a la façana

- Ancorar els sòcols al terreny amb micropilots; això no sempre és possible, ja que de vegades es poden malmetre els serveis del subsòl.

A l'enderroc d'un edifici més alt que els confrontants s'hauran de protegir les cobertes d'aquests (figura 8.19). El grau de protecció dependrà del material de cobertura; així, una coberta de fibrociment necessitarà més protecció davant la caiguda de runa. S'han de col·locar planxes metàl·liques o taulers de fusta a la part que s'hagi de protegir o una xarxa a la mitgera. Si l'edifici que s'ha

d'enderrocar és més baix que els confrontants s'ha d'examinar la mitgera d'aquests, ja que pot estar recolzada en punts afectats de l'edifici.

Les bastides que protegeixen una obra d'enderroc total s'han de desmuntar a mesura que es va efectuant l'enderroc. Les estructures especials per a la conservació de façanes exemptes romanen durant tot l'enderroc, i se'n prolonga l'ocupació fins que es finalitza l'últim forjat de la nova construcció.

- Mitjans d'evacuació d'enderrocs: Per evacuar la runa procedent de l'enderroc als edificis alts s'han de col·locar canals i conductes verticals (figura 8.20), les dimensions de la qual depenen del volum de runa que s'ha d'evacuar. S'ha d'assegurar la instal·lació de tremuges (tolvas) d'emmagatzematge per evitar volades laterals i possibles ensorraments. Si s'emmagatzema runa a la planta baixa per treure-la amb màquines s'han d'assegurar les plantes situades sota la rasant. És convenient protegir l'ambient de la pols amb lones.

Durant l'enderroc

L'ordre de demolició normalment es du a terme de dalt a baix, i es mantenen els treballs en el mateix nivell. Sempre que l'alçada de la caiguda previsible d'un operari sigui igual o superior de 3 m, s'ha d'utilitzar arnès de seguretat ancorat a punts fixos. Així mateix s'han de disposar passarel·les als llocs en què s'hagi eliminat el forjat o la superfície de sustentació. En general, tots els elements que puguin produir talls o lesions, com vidres, aparells sanitaris, etc., s'han de desmuntar sense trencar. El tall o el desmuntatge d'un element no manejable per una única persona s'ha de fer estintolant l'element o sostenint-lo en suspensió, per evitar caigudes brusques que es transmetin per tota l'estructura.

No s'ha d'acumular runa amb pes superior a 100 kg/m² sobre forjats, encara que sembli que està en bon estat, ni sobre les bastides. En finalitzar la jornada de treball no han de quedar elements de l'edifici en estat inestable que es puguin desprendre o provocar-ne l'esfondrament.

Després de la demolició

Quan es consideri acabat l'enderroc, s'ha de dur a terme una revisió general de les edificacions mitgeres i tractar de detectar si s'han vist afectades, així com revisar quines tanques existents, albellons, arquetes, pous, etc., mantenen un bon estat de servei.

Riscos per als operaris i vianants

Soroll

És una de les conseqüències menys desitjables de la introducció de maquinària a les obres d'edificació. Els efectes comparatius del soroll causat pels diferents instruments de demolició i tall poden ser de molt importants per al contractista i per al constructor. És recomanable consultar amb l'autoritat local els requeriments de control de soroll, si n'hi ha; per això s'ha de tractar d'aconseguir la informació següent:

- Nivells continus de soroll que es poden emetre a l'obra.
- Restriccions sobre l'horari dels treballs en general, o d'alguns treballs sorollosos en concret.
- Nivells màxims de soroll que no s'han de sobrepassar.

La direcció de l'obra té la responsabilitat d'assegurar l'ús dels mètodes més adequats per reduir el soroll de la font. Si el nivell de soroll és més alt que el màxim valor recomanat, s'ha d'assegurar la disponibilitat de les proteccions auditives adequades i de l'ús efectiu. La propagació del soroll a través d'una estructura o d'un edifici és gairebé impossible de predir.

L'estructura mateixa pot atenuar algunes freqüències i transmetre'n d'altres, així com algunes parts d'aquesta poden entrar en ressonància i generar nous sorolls. Els conductes d'aire condicionat i les canonades transmeten i fins i tot amplifiquen alguns sorolls. Aquests són els efectes que causen problemes quan es practiquen enderrocs parcials als edificis que encara estan habitats.

En general el soroll aeri s'atenua amb rapidesa, especialment les freqüències més altes, mentre que els sorolls originats per impacte o vibració de l'estructura són més difícils d'esmoreir.

El soroll no té per què causar dany físic però sí constituir una molèstia. Una previsió intel·ligent dels problemes que poden aparèixer amb relació a l'efecte del soroll sobre la comunitat ha de tenir en compte les susceptibilitats del veïnat. El soroll pot interferir l'eficiència en el treball, provocar tensions i evitar la concentració, especialment quan es du a terme un treball difícil o especialitzat. El soroll pot comportar també un problema intern de l'obra, ja que pot dificultar la comunicació i evitar escoltar senyals d'avís perfectament audibles en condicions normals.

Fum i substàncies pulvígenes

Com és obvi, les principals fonts productores de fum són les tècniques amb flama, mentre que la pols és una conseqüència ineludible de la fricció en sec. La pol·lució aèria d'aquest tipus pot ser perjudicial pels operaris pel risc que suposa la seva inhalació; també pot reduir àmpliament la visibilitat. La llança tèrmica i el tall amb pols aplicats sobre formigó armat provoquen l'emissió d'una gran quantitat de fum, generalment molt dens. El fum i els gasos no constitueixen un perill pròpiament dit, però poden resultar desagradables a l'operari i impedir la realització de qualsevol treball, excepte si es dona en condicions adequades o treballant a l'aire lliure. Si bé ni el fum ni la pols que apareixen normalment per l'aplicació de les tècniques de demolició són particularment perjudicials, no passa el mateix si s'han aplicat determinats tipus d'acabat sobre les superfícies o si han estat impregnades per agents contaminants; resulta impossible definir tots els perills, però és essencial una conducta amb cautela quan s'enderroca o es crema un element perillós o si existeix alguna raó per a sospitar la presència d'algun agent nociu.

A continuació oferim un llistat de substàncies pulvígenes que poden ser nocives per la salut; aquesta llista és tan solament indicativa i no inclou tots els elements que poden ser perjudicials:

- Molt perilloses: Beril•li, sílice calcinat, asbest blau, argiles refractàries.
- Perilloses: Altres asbests, sílice, pols mixtes amb 20% o més de sílice lliure.
- Risc mitjà: Talc, mica, carburs, pols de cotó, pols vegetals, grafit, pols de carbó, argiles refractàries aluminoses, sílice sintètic.
- Baix risc: Alúmina, ciment, esmeril, ferrosílice, vidre, pedra calcària, òxid de ferro, òxid de magnesi, llana mineral, llana d'escòria, perlita, silicats, mineral d'estany, diòxid de titani, òxid de zinc, silicat d'òxid de titani.

Aspectes generals en la gestió de residus en obres d'enderroc

L'objectiu d'aquestes recomanacions pràctiques és minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant a la fase de projecte com a la d'execució material de l'obra i a l'enderroc i/o desconstrucció.

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Exposició a vibracions i soroll
- Talls i cops al cap i extremitats
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Marquesines per a la protecció davant de la caiguda d'objectes
- Manteniment de les baranes fins a l'execució del tancament
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI)

- Casc de seguretat homologat
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda
- Cinturó portaeines
- Guants de cuir
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants
- Roba de treball impermeable
- Faixa antilumbago
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Mascareta amb filtre

1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars

La prevenció dels riscos derivats de la utilització dels mitjans auxiliars de l'obra es realitzarà atenent a les prescripcions de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i a l'Ordenança de Treball en la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre de 28 d'agost de 1970), prestant

especial atenció a la Secció 3ª "Seguretat en el treball en les indústries de la Construcció i Obres Públiques" Subsecció 2ª "Bastides en general".

En cap cas s'admetrà la utilització de bastides o escales de mà que no estiguin normalitzats i compleixin amb la normativa vigent.

En el cas de les plataformes de descàrrega de materials, només s'utilitzaran models normalitzats, disposant de baranes homologades i enganxalls per a cinturó de seguretat, entre altres elements.

Relació de mitjans auxiliars prevists a l'obra amb les seves respectives mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.3.1. Puntals

- No es retiraran els puntals, ni es modificarà la seva disposició una vegada hagin entrat en càrrega, respectant-se el període estricte de desencofrat
- Els puntals no quedaran dispersos per l'obra, evitant el seu recolzament en posició inclinada sobre els paraments verticals, apilant-se sempre quan deixin d'utilitzar-se
- Els puntals telescòpics es transportaran amb els mecanismes d'extensió bloquejats

1.5.3.2. Escala de mà

- Es revisarà periòdicament l'estat de conservació de les escales
- Disposaran de sabates antilliscants o elements de fixació a la part superior o inferior dels muntants
- Es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres objectes o a persones
- Es recolzaran sobre superfícies horitzontals, amb la planitud adequada perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a tascó de runa, maons, revoltos o elements similars
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte al pla horitzontal
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1,0 m de l'alçada de desembarcament, mesurat en la direcció vertical
- L'operari realitzarà l'ascens i descens per l'escala en posició frontal (mirant els esglaons), subjectant-se fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els muntants
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dos o més persones
- Quan es requereixi treballar sobre l'escala en alçades superiors a 3,5 m, s'utilitzarà sempre el cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda

1.5.3.3. Visera de protecció

- La visera sobre l'accés a obra es construirà per personal qualificat, amb suficient resistència i estabilitat, per evitar els riscos més freqüents
- Els suports de la visera es recolzaran sobre travesses perfectament anivellades
- Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran de forma immediata per a la seva reparació o substitució

1.5.3.4. Bastida de cavallets

- Les bastides de cavallets es recolzaran sobre superfícies fermes, estables i anivellades
- S'emprarà un mínim de dos cavallets per a la formació de bastides, quedant totalment prohibit com a recolzament l'ús de bidons, maons, revoltos o altres objectes
- Les plataformes de treball estaran perfectament ancorades als cavallets
- Queda totalment prohibit instal·lar una bastida de cavallets damunt d'una altra

1.5.3.5. Bastida europea

- Disposaran del marcat CE, complint estrictament les instruccions específiques del fabricant, proveïdor o subministrador en relació al muntatge, la utilització i el desmuntatge dels equips
- Les seves dimensions seran adequades per al nombre de treballadors que vagin a utilitzar-les simultàniament
- Es projectaran, muntaran i mantindran de manera que s'eviti el seu desplom o desplaçament accidental

- Les dimensions, la forma i la disposició de les plataformes de la bastida seran apropiades i adequades per al tipus de treball que es realitzi i a les càrregues previstes, permetent que es pugui treballar amb folgança i es circuli amb seguretat
- No existirà cap buit perillós entre els components de les plataformes i els dispositius verticals de protecció col·lectiva contra caigudes
- Les plataformes de treball, les passarel·les i les escales de les bastides s'hauran de dimensionar, construir, protegir i utilitzar de manera que s'eviti que les persones puguin caure o estar exposades a caigudes d'objectes

1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

Les mesures preventives a adoptar i les proteccions a emprar per al control i la reducció de riscos deguts a la utilització de maquinària i eines durant l'execució de l'obra es desenvoluparan en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, conforme als següents criteris:

- a) Totes les màquines i eines que s'utilitzin a l'obra disposaran del seu corresponent manual d'instruccions, en el qual estaran especificats clarament tant els riscos que comporten per als treballadors com els procediments per a la seva utilització amb la deguda seguretat.
- b) La maquinària complirà les prescripcions contingudes en el vigent Reglament de Seguretat en les Màquines, les Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) i les especificacions dels fabricants.
- c) No s'acceptarà la utilització de cap màquina, mecanisme o artifici mecànic sense reglamentació específica.

Relació de màquines i eines que està previst utilitzar a l'obra, amb les seves corresponents mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.4.1. Camió per a transport

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit
- Les càrregues es repartiran uniformement en la caixa, evitant aplecs amb pendents superiors al 5% i protegint els materials solts amb una lona
- Abans de procedir a les operacions de càrrega i descàrrega, es col·locarà el fre en posició de frenat i, en cas d'estar situat en pendent, tascons d'immobilització sota les rodes
- En les operacions de càrrega i descàrrega s'evitaran moviments bruscs que provoquin la pèrdua d'estabilitat, romanent sempre el conductor fora de la cabina

1.5.4.2. Camió grua

Equip de treball format per un vehicle portant, sobre rodes o sobre erugues, dotat amb sistemes de propulsió i direcció propis, sobre el xassís del qual s'acobla un aparell d'elevació tipus ploma.

Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per manipulació.
- Caiguda d'objectes despresos.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de la màquina.
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs amb vehicles o contra vehicles.
- Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: sorolls i vibracions.
- Altres: caiguda de llamps a la grua.

Mesures preventives

- Cal fer servir camions grua que disposin, prioritàriament, de marcatge CE, declaració de conformitat i manual d'instruccions o s'hagin sotmès a posada en conformitat d'acord amb el que especifica el RD 1215/97.
- Es recomana que el camió grua estigui dotat amb avisador lumínic de tipus rotatori o flaix.
- Ha d'estar dotat amb senyal acústic de marxa enrere.
- Quan aquesta màquina només circuli per l'obra, cal verificar que la persona que la condueix està autoritzada, disposa de la formació i de la informació específiques en matèria de PRL que fixen el RD 1215/97, de 18 de juliol, article 5, o el Conveni Col·lectiu General del Sector de la Construcció, article 156, i se n'ha llegit el manual d'instruccions.
- S'ha de verificar que es manté al dia la ITV (inspecció tècnica de vehicles).
- S'ha de garantir en qualsevol moment la comunicació entre el conductor i l'encarregat.
- Abans d'iniciar els treballs, cal comprovar que tots els dispositius del camió responen correctament i estan en perfecte estat: frens, fars, intermitents, pneumàtics, etc.
- Per fer servir el telèfon mòbil durant la conducció, cal disposar d'un sistema de mans lliures. En vehicles amb sistemes electrònics sensibles, no és permès utilitzar-los.
- Cal ajustar el seient i els comandaments a la posició adequada.
- Cal assegurar la màxima visibilitat del camió grua i netejar-ne els retrovisors, els parabrises i els miralls.
- S'ha de verificar que la cabina està neta i no té restes d'oli, greix o fang ni objectes descontrolats en la zona dels comandaments.
- El conductor s'ha de netejar el calçat abans d'utilitzar l'escala d'accés a la cabina.
- S'ha de pujar i baixar del camió només per l'escala prevista pel fabricant.
- Per pujar i baixar per l'escala, cal utilitzar totes dues mans i fer-ho sempre de cara al camió grua.
- Cal comprovar que tots els rètols d'informació dels riscos estiguin en bon estat i situats en llocs visibles.
- S'ha de verificar l'existència d'extintor en el camió.
- El camió grua s'ha d'instal·lar en terreny compacte.
- Cal situar el camió grua en zona de seguretat respecte al vent i suspendre l'activitat quan aquest vent superi els valors recomanats pel fabricant.
- És prohibida la utilització de la grua com a element de transport de persones.
- És prohibida la utilització de la grua per accedir a les diferents plantes.
- Cal mantenir nets els accessos, els agafadors i les escales.

Normes d'ús i manteniment

- L'operador de la grua s'ha de col·locar en un punt de bona visibilitat. Però que no comporti riscos per a la seva integritat física.
- És prohibida la presència de treballadors o terceres persones en el radi d'acció de la màquina.
- No es pot utilitzar el camió formigonera com a mitjà per al transport de persones, llevat que el fabricant de la màquina hagi previst seients amb aquest fi.
- No es pot pujar ni baixar amb el camió grua en moviment.
- Durant la conducció, cal utilitzar sempre un sistema de retenció (cabina, cinturó de seguretat o similar). Fora de l'obra, cal utilitzar el cinturó de seguretat obligatòriament.
- En treballs en zones de serveis afectats, quan no es disposi d'una bona visibilitat de la ubicació del conducte o cable, cal requerir la col·laboració d'un senyalista.
- En reiniciar una activitat després d'haver-se produït pluges importants, cal tenir present que les condicions del terreny poden haver canviat. Així mateix, cal comprovar el funcionament dels frens.
- Cal verificar la tensió dels cables elèctrics per tal d'identificar la distància mínima de seguretat, en operacions en zones properes a aquests cables. Aquestes distàncies de seguretat dependran de la tensió nominal de la instal·lació i seran, respectivament, de 3, 5 o 7 m.

- Si la visibilitat en el treball disminueix per circumstàncies meteorològiques o similar per sota dels límits de seguretat, cal aparcar la màquina en un lloc segur i esperar.
- No és permès baixar pendents amb el motor aturat o en punt mort.
- Cal fer les entrades o les sortides dels vials amb precaució i, si s'escau, amb l'ajuda d'un senyalista.
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- S'ha de mantenir contacte visual permanent amb els equips d'obra que estiguin en moviment i els treballadors del lloc de treball.
- S'han de definir i senyalitzar els recorreguts de l'obra, amb la finalitat d'evitar xocs (col·lisions).
- Cal evitar desplaçaments del camió en zones a menys de 2 m de la vora de talussos.
- Si s'ha de treballar en llocs tancats, cal comprovar que la ventilació és suficient o que s'han extret els gasos.
- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega, cal instal·lar falques immobilitzadores en les quatre rodes i en els gats estabilitzadors.
- Cal verificar en tot moment que el camió grua es troba en equilibri estable, és a dir, que el conjunt de forces que hi actuen tenen un centre de gravetat que queda dins de la base de recolzament de la grua.
- Cal assegurar-se que el ganxo de la grua disposa de pestell de seguretat i que les eslingues estan ben col·locades.
- S'ha de revisar el bon estat dels elements de seguretat: limitadors de recorregut i d'esforç.
- Cal revisar cables, cadenes i aparells d'elevació periòdicament.
- Cal respectar les limitacions de càrrega indicades pel fabricant.
- En cap cas un operari pot pujar a la càrrega.
- No es pot abandonar el lloc de treball amb la grua amb càrregues suspeses.
- És prohibit arrossegar la càrrega.
- En operacions de manteniment, no es pot utilitzar roba amb folgances ni joies i ni fer servir els equips de protecció adequats.
- En operacions de manteniment, la màquina ha d'estar estacionada en terreny pla, el fre d'estacionament connectat, la palanca de transmissió en punt neutral, el motor aturat i l'interruptor de la bateria en posició desconnectada.
- Cal efectuar les tasques de reparació del camió amb el motor aturat i la màquina estacionada.
- Els residus generats com a conseqüència d'una avaria o de la resolució d'aquesta, cal segregar-los en contenidors.
- Cal estacionar el camió en zones adequades, de terreny pla i ferm, sense riscos de desploms, esllavissaments o inundacions (com a mínim, a 2 m de les vores de coronació). Cal posar els frens, treure les claus del contacte i tancar l'interruptor de la bateria, la cabina i el compartiment del motor.
- Cal adoptar les mesures preventives adequades per tal d'evitar que el camió grua caigui a les excavacions o a l'aigua.
- Cal regar per evitar l'emissió de pols.
- Està prohibit abandonar el camió grua amb el motor engegat.
- El conductor accedirà al vehicle descendirà del mateix amb el motor apagat, en posició frontal, evitant saltar a terra i fent ús dels esglaons i agafadors
- Es cuidarà especialment de no sobrepassar la càrrega màxima indicada pel fabricant
- La cabina disposarà de farmaciola de primers auxilis i d'extintor timbrat i revisat
- Els vehicles disposaran de botzina de retrocés
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions d'elevació
- L'elevació es realitzarà evitant operacions brusques, que provoquin la pèrdua d'estabilitat de la càrrega

Equips de protecció individual

- Casc (només fora de la màquina).
- Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari).
- Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment).

- Calçat de seguretat.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

1.5.4.3 Plataforma elevadora

Equip de treball mòbil dotat d'una plataforma de treball, la qual pot pujar, baixar o desplaçar-se transportant persones o materials, gràcies a una estructura extensible.

Tipologia:

- Tisora.
- Braç articulat.
- Braç telescòpic.
- Elevador vertical.

Riscos

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes despresos.
- Cops contra objectes immòbils.
- Atrapaments per objectes o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles.

Mesures preventives

- Cal fer servir plataformes elevadores amb marcatge CE, declaració de conformitat i manual d'instruccions.
- Ha de ser utilitzada per persones formades i autoritzades.
- Cal verificar que les condicions del sòl són apropiades per suportar la càrrega màxima indicada pel fabricant.

A més a més, cal evitar zones de dolls, forats, taques de greix o qualsevol risc potencial.

- Abans d'iniciar els treballs cal revisar l'entorn de treball per tal d'identificar els perills de la zona: línies elèctriques, bigues, etc.
- Abans d'utilitzar la plataforma s'ha d'inspeccionar per detectar possibles defectes.

Normes d'ús i manteniment

- Queda prohibit utilitzar la plataforma per a finalitats diferents del desplaçament de persones, eines i equips al lloc de treball.
- Queda prohibit pujar o baixar de la plataforma quan estigui en moviment, i cal mantenir sempre el cos a l'interior.
- Queda prohibit manipular i desactivar qualsevol dispositiu de la màquina, com ara l'inclinòmetre.
- Queda prohibit sobrepassar la càrrega màxima i la quantitat màxima de persones que autoritzi el fabricant.
- Queda prohibit utilitzar plataformes en situacions de tempesta elèctrica.
- Es prohibeix utilitzar la plataforma en situacions de vents superiors als permesos pel fabricant.
- Queda prohibit realitzar cap tipus de moviment en què la visibilitat sigui nul·la.
- Es prohibeix que el personal controli la màquina des del terra quan s'està treballant a la plataforma.
- Queda prohibit treballar amb plataformes dièsel en llocs tancats o mal ventilats.

- Es prohibeix allargar l'abast de la plataforma amb mitjans auxiliars, com ara escales i bastides. Així mateix, tampoc no es pot pujar o seure a les baranes de la plataforma.
- Queda prohibit subjectar la plataforma a estructures fixes. En cas que algú es quedi enganxat accidentalment a una estructura, no s'han de forçar els moviments per alliberar-la i cal esperar l'ajut des del terra.
- Queda prohibit baixar pendents pronunciats en la posició de màxima velocitat de la plataforma.
- Queda prohibit col·locar-se entre els elements d'elevació de la màquina.
- Quan s'utilitzin plataformes elevadores sobre carrils, han de tenir un bon anivellament i una bona cimentació i alineació, i topalls als extrems. Els trasllats s'han de fer sense treballadors a la plataforma.
- Queda prohibit utilitzar-la com a ascensor.
- Quan es treballi sense llum, cal disposar d'un projector autònom orientable per il·luminar la zona de treball i d'una senyalització lluminosa al terra.
- En cas que la plataforma entri en contacte amb una línia elèctrica:
 - . Si la màquina funciona cal allunyar-la de la línia elèctrica.
 - . Si no funciona, cal avisar el personal de terra per evitar que toquin la màquina i perquè avisin la companyia responsable de la línia i tallin la tensió. Per baixar de la màquina cal esperar que la situació sigui de total seguretat.
- En finalitzar la feina, s'ha de verificar la immobilització total de la màquina.
- Cal utilitzar sempre tots els sistemes d'anivellació o estabilització de què es disposa.
- Cal subjectar-se a les baranes amb fermesa sempre que s'estigui aixecant o conduint la plataforma.
- Cal evitar dolls, rases, desnivells i, en general, situacions que augmentin la possibilitat de la bolcada.
- Cal manipular amb cura tots els elements que poden augmentar la càrrega del vent: panells, cartells publicitaris, etc.
- S'ha d'accedir a la plataforma per les vies d'accés previstes pel fabricant, mai per l'estructura.
- Cal accionar els controls d'una manera lenta i uniforme, per aconseguir suavitat en la manipulació de la plataforma. Per aquest motiu, cal fer passar la palanca de control sempre pel punt neutre dels diferents moviments.
- Cal mantenir la plataforma de treball neta i sense elements que es puguin despendre mentre es treballa.
- Cal utilitzar l'arnès de seguretat a l'interior de les plataformes articulades o telescòpiques, per evitar sortir després o projectat en cas de xoc.

Proteccions col·lectives

- S'ha d'accionar la plataforma amb la barra de protecció col·locada o la porta tancada.
- Sempre cal mantenir lliure el radi d'acció de la plataforma, i és molt important deixar un espai lliure sobre el cap del conductor i verificar l'existència d'espais lliures en els laterals de la plataforma.
- A més de l'operador de la plataforma, hi ha d'haver un altre operador a peu de màquina per fer les funcions següents:
 - . Intervenir ràpidament si és necessari.
 - . Utilitzar els comandaments en cas d'accident o avaria.
 - . Vigilar i evitar la circulació de màquines i vianants al voltant de la màquina.
 - . Guiar el conductor si és necessari.
- Per tal de prevenir el risc de caigudes d'objectes sobre terceres persones, s'abalisarà, senyalitzarà i afitarà la zona inferior del terreny amb què s'impedirà el pas a la seva perpendicular.

Equips de protecció individual

- Casc.
- Calçat de seguretat.
- Arnès.

1.5.4.8. Serra circular de taula

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada
- El treballador que utilitzi la serra circular estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris
- Les serres circulars se situaran en un lloc apropiat, sobre superfícies fermes i seques, a distàncies superiors a tres metres de la vora dels forjats, tret que aquests estiguin degudament protegits per xarxes, baranes o petos d'acabat
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats en l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors davant del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius
- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir al disc
- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés al disc de serra, excepte pel punt d'introducció de l'element a tallar, i la projecció de partícules
- S'utilitzarà sempre un empenyedador per guiar l'element a tallar, de manera que en cap cas la mà quedi exposada al disc de la serra
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-se periòdicament el cablejat, les clavilles i la presa de terra
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics
- L'operari es col·locarà a sotavent del disc, evitant la inhalació de pols

1.5.4.9. Talladora de material ceràmic

- Es comprovarà l'estat del disc abans d'iniciar qualsevol treball. Si estigués desgastat o esquerdat es procedirà a la seva immediata substitució
- la protecció del disc i de la transmissió estarà activada en tot moment
- No es pressionarà contra el disc la peça a tallar per evitar el bloqueig

1.5.4.11. Eines manuals diverses

- L'alimentació de les eines es realitzarà a 24 V quan es treballi en ambients humits o les eines no disposin de doble aïllament
- L'accés a les eines i el seu ús estarà permès únicament a les persones autoritzades
- No es retiraran de les eines les proteccions dissenyades pel fabricant
- Es prohibirà, durant el treball amb eines, l'ús de polseres, rellotges, cadenes i elements similars
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra
- En les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa antiprojecció
- Les connexions elèctriques a través de borns es protegiran amb carcasses anticontactes elèctrics
- Les eines es mantindran en perfecte estat d'ús, amb els mànecs sense esquerdes i nets de residus, mantenint el seu caràcter aïllant per als treballs elèctrics
- Les eines elèctriques estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant i no es podran usar amb les mans o els peus mullats
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats a l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors davant del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius

1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

En aquest apartat es ressenya la relació de les mesures preventives a adoptar per evitar o reduir l'efecte dels riscos més freqüents durant l'execució de l'obra.

1.6.1. Caigudes al mateix nivell

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada
- S'habilitaran i abalisaran les zones d'aplec de materials

1.6.2. Caigudes a diferent nivell

- Es disposaran escales d'accés per salvar els desnivells
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades
- Es mantindran en bon estat les proteccions dels buits i dels desnivells
- Les escales d'accés quedaran fermament subjectes i ben amarrades

1.6.3. Pols i partícules

- Es regarà periòdicament la zona de treball per evitar la pols
- Es faran servir ulleres de protecció i mascaretes antipols en aquells treballs en els quals es generi pols o partícules

1.6.4. Soroll

- S'avaluaran els nivells de soroll en les zones de treball
- Les màquines han d'estar proveïdes d'aïllament acústic
- Es disposaran els mitjans necessaris per eliminar o esmorteir els sorolls

1.6.5. Esforços

- S'evitarà el desplaçament manual de les càrregues pesades
- Es limitarà el pes de les càrregues en cas de desplaçament manual
- S'evitaran els sobreesforços o els esforços repetitius
- S'evitaran les postures inadequades o forçades en l'aixecament o desplaçament de càrregues

1.6.6. Incendis

- No es fumarà en presència de materials fungibles ni en cas d'existir risc d'incendi

1.6.7. Intoxicació per emanacions

- Els locals i les zones de treball disposaran de ventilació suficient
- S'utilitzaran mascaretes i filtres apropiats

1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

Els riscos que difícilment es poden eliminar són els que es produeixen per causes inesperades (com caigudes d'objectes i despenjaments, entre altres). No obstant això, es poden reduir amb l'adequat ús de les proteccions individuals i col·lectives, així com amb l'estricta compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut, i de les normes de la bona construcció.

1.7.1. Caiguda d'objectes

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada
- S'evitarà l'amuntegament de materials o objectes sobre les bastides
- No es llançaran troços ni restes de materials des de les bastides

Equips de protecció individual (EPI)

- Casc
- Guants i botes de seguretat
- Ús de borsa portaeines

1.7.2. Dermatosi

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- S'evitarà la generació de pols de ciment

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants i roba de treball adequada

1.7.3. Electrocutacions

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica
- L'estesa elèctrica quedarà fixat als paraments verticals
- Els allargadors portàtils tindran mànec aïllant
- La maquinària portàtil disposarà de protecció amb doble aïllament
- Tota la maquinària elèctrica estarà proveïda de presa de terra

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants dielèctrics
- Calçat aïllant per a electricistes
- Banquetes aïllants de l'electricitat

1.7.4. Cremades

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants, polaines i davantals de cuir

1.7.5. Cops i talls en extremitats

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants i botes de seguretat

1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

En aquest apartat s'aporta la informació útil per realitzar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de l'edifici construït que comporten majors riscos.

1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes

Per als treballs en tancaments, ràfecs de coberta, revestiments de paraments exteriors o qualsevol altre que s'efectuï amb el risc de caiguda en alçada, hauran d'utilitzar-se bastides que compleixin les condicions especificades en el present estudi bàsic de seguretat i salut.

Durant els treballs que puguin afectar a la via pública, es col·locarà una visera de protecció a l'alçada de la primera planta, per protegir als transeünts i als vehicles de les possibles caigudes d'objectes.

1.8.2. Treballs en instal·lacions

Els treballs corresponents a les instal·lacions de lampisteria, elèctrica i de gas, hauran de realitzar-se per personal qualificat, complint les especificacions establertes en el seu corresponent Pla de Seguretat i Salut, així com en la normativa vigent en cada matèria.

Abans de l'execució de qualsevol treball de reparació o de manteniment dels ascensors i muntacàrregues, s'haurà d'elaborar un Pla de Seguretat subscrit per un tècnic competent en la matèria.

1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

Els treballs amb pintures o altres materials la inhalació dels quals pugui resultar tòxica hauran de realitzar-se amb ventilació suficient, adoptant els elements de protecció adequats.

1.9. Treballs que impliquen riscos especials

En l'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials referits en els punts 1, 2 i 10 inclosos a l'Annex II. "Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per a la seguretat i la salut dels treballadors" del R.D.1627/97 de 24 d'Octubre.

Aquests riscos especials solen presentar-se en l'execució de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Enderrocs parcials de cobertes, forjats i escales.
- Execució de tancaments exteriors.
- Formació dels ampits de coberta.
- Col·locació de forques i xarxes de protecció.
- Disposició de plataformes volades.

1.10. Mesures en cas d'emergència

El Contractista haurà de reflectir en el corresponent Pla de Seguretat i Salut les possibles situacions d'emergència, establint les mesures oportunes en cas de primers auxilis i designant per a això a personal amb formació, que es farà càrrec d'aquestes mesures.

Els treballadors responsables de les mesures d'emergència tenen dret a la paralització de la seva activitat, havent d'estar garantida l'adequada administració dels primers auxilis i, quan la situació ho requereixi, el ràpid trasllat de l'operari a un centre d'assistència mèdica.

1.11. Presència dels recursos preventius del contractista

Donades les característiques de l'obra i els riscos previstos en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista haurà d'assignar la presència dels seus recursos preventius a l'obra, segons s'estableix en la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de Prevenció de Riscos Laborals, a través del seu article 4.3.

A tals aquests efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent Pla de Seguretat i Salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com l'adequació de tals activitats als riscos que es pretenen prevenir o a l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Si, com a resultat de la vigilància, s'observa un deficient compliment de les activitats preventives, les persones que tinguin assignada la presència faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives, havent de posar tals circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures oportunes per corregir les deficiències observades.

ACTUACIÓ Actuacions de rehabilitació de millora energètica en coberta

Situació Carrer Terrassa 118

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

2.1. Y. Seguretat i salut

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada per:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada per:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desenvolupat per:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completat per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completat per:

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completat per:

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protecció col·lectiva

2.1.1.1. YCI. Protecció contra incendis

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completat per:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Correcció d'errors:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

2.1.2. VI. Equipos de protecció individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completat per:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificat per:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completat per:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

2.1.3. YP. Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte II. Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificat per:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completat per:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desenvolupant per:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

2.1.4. YS. Senyalitzacions i tancaments del solar

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. PLEC

3.1. Plec de clàusules administratives

3.1.1. Disposicions generals

3.1.1.1. Objecte del Plec de condicions

El present Plec de condicions juntament amb les disposicions contingudes en el corresponent Plec del Projecte d'execució, tenen per objecte definir les atribucions i obligacions dels agents que intervenen en matèria de Seguretat i Salut, així com les condicions que han de complir les mesures preventives, les proteccions individuals i col·lectives de la construcció de Rehabilitació d'habitatge entre mitgeres, situada en Carrer General Prim 14. Barri de Santa Eulàlia., L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), segons el projecte redactat per Eloy Sánchez Hernández 61303-7. Tot això amb finalitat d'evitar qualsevol accident o malaltia professional, que poden ocasionar-se durant el transcurs de l'execució de l'obra o en els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de l'edifici construït.

3.1.2. Disposicions facultatives

3.1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions i les obligacions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades en els seus aspectes generals per la Llei 38/99, d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.).

Les garanties i responsabilitats dels agents i treballadors de l'obra davant dels riscos derivats de les condicions de treball en matèria de seguretat i salut, són les establertes per la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 1627/1997 "Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció".

3.1.2.2. El Promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Té la responsabilitat de contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut - o Estudi Bàsic, si s'escau - igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el RD. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut en les obres de construcció, facilitant còpies a les empreses contractistes, subcontractistes o treballadors autònoms contractats directament pel Promotor, exigint la presentació de cada Pla de Seguretat i Salut prèviament al començament de les obres.

El Promotor tindrà la consideració de Contractista quan realitzi la totalitat o determinades parts de l'obra amb mitjans humans i recursos propis, o en el cas de contractar directament a treballadors autònoms per a la seva realització o per a treballs parcials de la mateixa, excepte en els casos estipulats en el Reial Decret 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

És l'agent que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Prendrà en consideració en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte bàsic i d'execució, els principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i de salut, d'acord amb la legislació vigent.

3.1.2.4. El Contractista i Subcontractista

Segons defineix l'article 2 del Reial Decret 1627/1997:

Contractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el Promotor, amb mitjans humans i materials propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres, amb subjecció al projecte i al contracte.

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al projecte pel qual es regeix la seva execució.

El Contractista comunicarà a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix l'article 7 del R.D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Adoptarà totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, complint les ordres efectuades pel Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra.

Supervisarà de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si s'escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Lliurarà la informació suficient al Coordinador de Seguretat i Salut a l'obra, on s'acrediti l'estructura organitzativa de l'empresa, les seves responsabilitats, funcions, processos, procediments i recursos materials i humans disponibles, amb la finalitat de garantir una adequada acció preventiva de riscos de l'obra.

Entre les responsabilitats i obligacions del contractista i dels subcontractistes en matèria de seguretat i salut, cal destacar les contingudes a l'article 11 "Obligacions dels contractistes i subcontractistes" del R.D. 1627/1997.

Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut.

Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les disposicions mínimes establertes a l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

Informar i proporcionar les instruccions adequades i precises als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar referent a la seva seguretat i salut en l'obra.

Atendre les indicacions i consignes del Coordinador en Matèria de Seguretat i Salut, complint estrictament les seves instruccions durant l'execució de l'obra.

Respondran de la correcta execució de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si s'escau, als treballadors autònoms per ells contractats.

Respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció facultativa i del Promotor, no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.5. La Direcció Facultativa

Segons defineix l'article 2 del Reial Decret 1627/1997, s'entén com a Direcció Facultativa:

El tècnic o els tècnics competents designats pel Promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra.

Les responsabilitats de la Direcció Facultativa i del Promotor, no eximeixen en cap cas de les atribuïbles als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.6. Coordinador de Seguretat i Salut en Projecte

És el tècnic competent designat pel Promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

3.1.2.7. Coordinador de Seguretat i Salut en Execució

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, és el tècnic competent designat pel Promotor, que forma part de la Direcció Facultativa.

Assumirà les tasques i responsabilitats contingudes en la Guia Tècnica sobre el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, les funcions del qual consisteixen en:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, prenent les decisions tècniques i d'organització, amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament, estimant la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si s'escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en la legislació vigent.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel Contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció Facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.

3.1.2.8. Treballadors Autònoms

Són les persones físiques diferents del Contractista i Subcontractista, que realitzen de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contracte de treball i que assumeixen contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Quan el treballador autònom empri en l'obra a treballadors per compte d'altri, tindrà la consideració de Contractista o Subcontractista.

Els treballadors autònoms compliran l'establert en el pla de seguretat i salut.

3.1.2.9. Treballadors per compte d'altri

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.

La consulta i la participació dels treballadors o dels seus representants, es realitzaran de conformitat amb el que es disposa en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

El Contractista facilitarà als representants dels treballadors en el centre de treball una còpia del pla de seguretat i salut i de les seves possibles modificacions.

3.1.2.10. Fabricants i subministradors d'equips de protecció i materials de construcció

Els fabricants, importadors i subministradors de maquinària, equips, productes i eines de treball, hauran de subministrar la informació que indiqui la forma correcta d'utilització pels treballadors, les mesures preventives addicionals que s'hagin de prendre i els riscos laborals que comportin tant el seu ús normal com la seva manipulació o ocupació inadequada.

3.1.2.11. Recursos preventius

Amb la finalitat d'exercir les labors de recurs preventiu, segons l'establert en la Llei 31/95, Llei 54/03 i Reial Decret 604/06, l'empresari designarà per a l'obra els recursos preventius, que podran ser:

- a) Un o diversos treballadors designats per l'empresa.
- b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.
- c) Un o diversos membres del servei o els serveis de prevenció aliens.

Les persones a les quals s'assigni aquesta vigilància hauran de donar les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives. En cas d'observar un deficient compliment de les mateixes o una absència, insuficiència o falta d'adequació de les mateixes, s'informarà a l'empresari perquè aquest adopti les mesures necessàries per a la seva correcció, notificant-se a la vegada al Coordinador de Seguretat i Salut i a la resta de la Direcció Facultativa.

En el Pla de Seguretat i Salut s'especificaran els casos en què la presència dels recursos preventius és necessària, especificant-se expressament el nom de la persona o persones designades per a tal fi, concretant les tasques en les quals inicialment es preveu necessària la seva presència.

3.1.3. Formació en Seguretat

Amb la finalitat de que tot el personal que accedeixi a l'obra disposi de la suficient formació en les matèries preventives de seguretat i salut, l'empresa s'encarregarà de la seva formació per a l'adequada prevenció de riscos i el correcte ús de les proteccions col·lectives i individuals. Aquesta formació aconseguirà tots els nivells de l'empresa, des dels directius fins als treballadors no qualificats, incloent als tècnics, encarregats, especialistes i operadors de màquines entre uns altres.

3.1.4. Reconeixements mèdics

La vigilància de l'estat de salut dels treballadors quedarà garantida per l'empresa contractista, en funció dels riscos inherents al treball assignat i en els casos establerts per la legislació vigent.

Aquesta vigilància serà voluntària, excepte quan la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la seva salut, o per verificar que el seu estat de salut no constitueix un perill per a altres persones o per al mateix treballador.

3.1.5. Salut i higiene en el treball

3.1.5.1. Primers auxilis

L'empresari designarà al personal encarregat de l'adopció de les mesures necessàries en cas d'accident, amb la finalitat de garantir la prestació dels primers auxilis i l'evacuació de l'accidentat.

Es disposarà, en un lloc visible de l'obra i accessible als operaris, una farmaciola perfectament equipada amb material sanitari destinat a primers auxilis.

El Contractista instal·larà rètols amb caràcters llegibles fins a una distància de 2 m, en el qual se subministri als treballadors i participants en l'obra la informació suficient per establir ràpid contacte amb el centre assistencial més proper.

3.1.5.2. Actuació en cas d'accident

En cas d'accident es prendran solament les mesures indispensables fins que arribi l'assistència mèdica, perquè l'accidentat pugui ser traslladat amb rapidesa i sense risc. En cap cas se li mourà, excepte quan sigui imprescindible per a la seva integritat.

Es comprovaran els seus signes vitals (consciència, respiració, pols i pressió sanguínia), se l'intentarà tranquil·litzar, i se'l cobrirà amb una manta per mantenir la seva temperatura corporal.

No se li subministrarà aigua, begudes ni cap medicament i, en cas d'hemorràgia, es pressionaran les ferides amb gases netes.

L'empresari notificarà l'accident per escrit a l'autoritat laboral, conforme al procediment reglamentari.

3.1.6. Documentació d'obra

3.1.6.1. Estudi bàsic de seguretat i salut

És el document elaborat pel tècnic competent designat pel Promotor, on es precisen les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això.

Inclou també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

3.1.6.2. Pla de seguretat i salut

En aplicació del present estudi bàsic de seguretat i salut, cada Contractista elaborarà el corresponent pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el Contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en aquest estudi bàsic.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra aprovarà el pla de seguretat i salut abans de l'inici de la mateixa.

El pla de seguretat i salut podrà ser modificat pel Contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir durant el desenvolupament de la mateixa, sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador de Seguretat i Salut i la Direcció facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent dels mateixos i de la Direcció facultativa.

3.1.6.3. Acta d'aprovació del pla

El pla de seguretat i salut elaborat pel Contractista serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, per la Direcció Facultativa o per l'Administració en el cas d'obres públiques, qui haurà d'emetre un acta d'aprovació com a document acreditatiu d'aquesta operació, visat pel Col·legi Professional corresponent.

3.1.6.4. Comunicació d'obertura de centre de treball

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent serà prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament pels empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

La comunicació contindrà les dades de l'empresa, del centre de treball i de producció i/o emmagatzematge del centre de treball. Haurà d'incloure, a més, el pla de seguretat i salut.

3.1.6.5. Llibre d'incidències

Amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, a cada centre de treball existirà un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a aquest efecte.

Serà facilitat pel col·legi professional que visi l'acta d'aprovació del pla o l'oficina de supervisió de projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les administracions públiques.

El llibre d'incidències s'haurà de mantenir sempre a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, tenint accés la Direcció Facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els

tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents, els qui podran fer anotacions en el mateix.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Quan les anotacions es refereixin a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions anteriors, es remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació es tracta d'una nova observació o suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior.

3.1.6.6. Llibre d'ordres

A l'obra existirà un llibre d'ordres i assistències, en el qual la Direcció Facultativa ressenyarà les incidències, ordres i assistències que es produeixin en el desenvolupament de l'obra.

Les anotacions així exposades tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i, en conseqüència, seran respectades pel Contractista de l'obra.

3.1.6.7. Llibre de visites

El llibre de visites haurà d'estar en obra, a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

El primer llibre l'habilitarà el Cap de la Inspecció de la província en què es trobi l'obra. Per habilitar el segon o els següents, serà necessari presentar l'anterior. En cas de pèrdua o destrucció, el representant legal de l'empresa haurà de justificar per escrit els motius i les proves. Una vegada esgotat un llibre, es conservarà durant 5 anys, comptats des de l'última diligència.

3.1.6.8. Llibre de subcontractació

El Contractista haurà de disposar d'un llibre de subcontractació, que romandrà en tot moment en l'obra, reflectint per ordre cronològic des del començament dels treballs, totes i cadascuna de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms.

El llibre de subcontractació complirà les prescripcions contingudes en el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006 de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció, en particular l'article 15 "Contingut del Llibre de Subcontractació" i l'article 16 "Obligacions i drets relatius al Llibre de Subcontractació".

Al llibre de subcontractació tindran accés el Promotor, la Direcció Facultativa, el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, les empreses i treballadors autònoms intervinents en l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin en l'execució de l'obra.

3.1.7. Disposicions econòmiques

El marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra, es fixa en el plec de condicions del projecte o en el corresponent contracte d'obra entre el Promotor i el Contractista, havent de contenir almenys els punts següents:

- Fiances
- Dels preus
 - Preu bàsic
 - Preu unitari
 - Pressupost d'Execució Material (PEM)
 - Preus contradictoris
 - Reclamació d'augment de preus
 - Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus
 - De la revisió dels preus contractats
 - Aplec de materials
 - Obres per administració
- Valoració i abonament dels treballs
- Indemnitzacions mútues
- Retencions en concepte de garantia
- Terminis d'execució i pla d'obra
- Liquidació econòmica de les obres

- Liquidació final de l'obra

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva

Els mitjans de protecció col·lectiva es col·locaran segons les especificacions del Pla de Seguretat i Salut abans d'iniciar el treball en el qual es requereixin, no suposant un risc en si mateixos.

Es reposaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil, després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit, o quan les seves toleràncies siguin superiors a les admeses o aconsellades pel fabricant.

El manteniment serà vigilat de forma periòdica (cada setmana) pel Delegat de Prevenció.

3.2.2. Mitjans de protecció individual

Tots els equips de protecció individual (EPI) emprats en l'obra disposaran de marcat CE, que portaran inscrit al propi equip, a l'embalatge i al fullet informatiu.

Seràn ergonòmics i no causaran molèsties innecessàries. Mai suposaran un risc en si mateixos, ni perdran la seva seguretat de forma involuntària.

El fabricant els subministrarà juntament amb un fullet informatiu en el qual apareixeran les instruccions d'ús i manteniment, nom i adreça del fabricant, grau o classe de protecció, accessoris que pugui portar i característiques de les peces de recanvi, límit d'ús, termini de vida útil i controls als quals s'ha sotmès. Estarà redactat de forma comprensible i, en el cas d'equips d'importació, traduïts a la llengua oficial.

Seràn subministrats gratuïtament per l'empresari i es reemplaçaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil o després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit.

S'utilitzaran de forma personal i per als usos previstos pel fabricant, supervisant el manteniment el Delegat de Prevenció.

3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

Els locals destinats a instal·lacions provisionals de salut i confort tindran una temperatura, il·luminació, ventilació i condicions d'humitat adequades per al seu ús. Els revestiments dels terres, parets i sostres seran continus, llisos i impermeables, acabats preferentment amb colors clars i amb material que permeti la neteja amb desinfectants o antisèptics.

El Contractista mantindrà les instal·lacions en perfectes condicions sanitàries (neteja diària), estaran proveïdes d'aigua corrent freda i calenta i dotades dels complements necessaris per a higiene personal, com ara sabó, tovalloles i recipients de deixalles.

3.2.3.1. Vestuaris

Seràn de fàcil accés, estaran propers a l'àrea de treball i tindran seients i taquilles independents sota clau, amb espai suficient per guardar la roba i el calçat.

Es disposarà una superfície mínima de 2 m² per cada treballador destinada a vestuari, amb una alçada mínima de 2,30 m.

Quan no es disposi de vestuaris, s'habilitarà una zona per deixar la roba i els objectes personals sota clau.

3.2.3.2. Lavabos i dutxes

Estaran al costat dels vestuaris i disposaran d'instal·lació d'aigua freda i calenta, situant com a mínim una quarta part de les aixetes en cabines individuals amb porta amb tancament interior.

Les cabines tindran una superfície mínima de 2 m² i una alçada mínima de 2,30 m.

La dotació mínima prevista per als lavabos serà de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin en la mateixa jornada
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

3.2.3.3. Vàter

Seràn de fàcil accés i estaran propers a l'àrea de treball. Se situaran preferentment en cabines de dimensions mínimes 1,2x1,0 m amb alçada de 2,30 m, sense visibilitat des de l'exterior i proveïdes de perxa i porta amb tancament interior.

Disposaran de ventilació a l'exterior, podent no tenir sostre sempre que comuniquin amb lavabos o passadissos amb ventilació exterior, evitant qualsevol comunicació amb menjadors, cuines, dormitoris o vestuaris.

Tindran descàrrega automàtica d'aigua corrent i en el cas que no es puguin connectar a la xarxa de clavegueram es disposarà de latrines sanitàries o fosses sèptiques.

3.2.3.4. Menjador i cuina

Els locals destinats a menjador i cuina estaran equipats amb taules, cadires de material rentable i vaixel·la, i disposaran de calefacció a l'hivern. Quedaran separats de les àrees de treball i de qualsevol font de contaminació ambiental.

En el cas que els treballadors portin el seu propi menjar, disposaran de escalfaplats, prohibint-se fora dels llocs prevists la preparació del menjar mitjançant foc, brases o barbacoes.

La superfície destinada a la zona de menjador i cuina serà com a mínim de 2 m² per cada operari que utilitzi aquesta instal·lació.

Signat a Granollers al Juliol de 2022

David Rodilla Bolaño

Arquitecte Tècnic 14685



Ajuntament
de Rubí

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REHABILITACIÓ I AUTOCONSUM EN EQUIPAMENTS MUNICIPALS DE RUBÍ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

PRESSUPOST REHABILITACIÓ DE COBERTA EDIFICI POLICIA

PRESSUPOST

Data: 14/11/22

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost POLICIA LOCAL
Capítol	00	ENDERROCS I TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	E2441120	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials dins de l'obra, amb dúmper per a transports (P - 2)	29,15	120,683	3.517,91
2	E24411GG	m3	Demolició en coberta de la capa superficial de formigó lleuger de 10 cm de gruix amb mitjans manuals, sense afectar a la estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenedor. (P - 4)	10,03	773,610	7.759,31
3	E2441129	m3	Retirada de capa d'impermeabilització en coberta plana, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. (P - 3)	5,51	773,610	4.262,59
TOTAL	Capítol	01.00				15.539,81

Obra	01	Pressupost POLICIA LOCAL
Capítol	01	COBERTA PLANA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	15123TCH	m2	Coberta invertida no transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb una membrana d'una làmina de PVC flexible, aïllament amb dues plaques de poliestirè extruït (XPS) de 40 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera. Inclou perfil perimetral de segellat, cassoleta d'entrega a baixant i reforços en tot el perímetre + entregues puntuals a elements singulars (xemenèies, imbornals, ect...) (P - 1)	52,29	842,370	44.047,53
2	E618561K	m2	Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcarí través i brancals massissats amb formigó HA-5/B/20/IIa de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment C.A (0/2/4) (P - 5)	53,35	103,140	5.502,52
3	E8JAU010	m	Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques i formació de goteró i formació de pendents amb trencaigües als dos cantells. (P - 9)	21,08	171,900	3.623,65
4	E7Z86E40	m	Formació de remat de xapa sota coronament amb perfil·leria d'acer galvanitzat amb perfil per a cobrir impermeabilització fins a graves. (P - 6)	16,39	171,900	2.817,44
5	E8112582	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, remolinat (P - 7)	22,32	103,140	2.302,08
6	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, i pigments, COLOR A ESCOLLIR PER LA PROPIETAT amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una imprimació fixadora, diluïda, i dues d'acabat (P - 8)	8,00	103,140	825,12
TOTAL Capítol 01.01					59.118,34	

Obra	01	Pressupost POLICIA LOCAL
Capítol	02	SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

Data: 14/11/22

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E9DB122Y	pa	Partida alçada a justificar pel compliment de l'estudi i el Pla de seguretat i salut (P - 10)	918,50	1,000	918,50
TOTAL	Capítol	01.02			918,50

Obra 01 Pressupost POLICIA LOCAL
Capítol 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 E9U710A1	PA	Partida alçada de gestió de residus d'obra incloent cànons, permisos necessaris, ocupacions de via pública, i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km. Tots els residus amb esponjament inclòs dels enderrocs a realitzar segons amidaments. (P - 11)	1.039,50	1,000	1.039,50
TOTAL	Capítol	01.03			1.039,50

AMIDAMENTS

Data: 14/11/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST POLICIA LOCAL
 Capítol 00 ENDERROCS I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2441120	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials dins de l'obra, amb dúmper per a transports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigó coberta		773,610	0,100	1,300		100,569	C#*D#*E#*F#
2	Capa impermeabilització		773,610	0,020	1,300		20,114	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,683**

2	E24411GG	m3	Demolició en coberta de la capa superficial de formigó lleuger de 10 cm de gruix amb mitjans manuals, sense afectar a la estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenedor.
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta plana		773,610				773,610	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **773,610**

3	E2441129	m3	Retirada de capa d'impermeabilització en coberta plana, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta plana		773,610				773,610	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **773,610**

Obra 01 PRESSUPOST POLICIA LOCAL
 Capítol 01 COBERTA PLANA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	15123TCH	m2	Coberta invertida no transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb una membrana d'una làmina de PVC flexible, aïllament amb dues plaques de poliestirè extruït (XPS) de 40 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera. Inclou perfil perimetral de segellat, cassoleta d'entrega a baixant i reforços en tot el perímetre + entregues puntuals a elements singulars (xemenèies, imbornals, ect...)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta plana		773,610				773,610	C#*D#*E#*F#
2	Impermeabilització perimetralment		171,900	0,400			68,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **842,370**

2	E618561K	m2	Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calçari través i brancals massissats amb formigó HA- 5/B/20/IIa de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment C.A (0/2/4)
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Muret perimetral		171,900	0,600			103,140	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **103,140**

3	E8JAU010	m	Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques i formació de
---	----------	---	---

EUR

AMIDAMENTS

Data: 14/11/22

Pàg.: 2

goteró i formació de pendents amb trencaaigües als dos cantells.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		171,900				171,900	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							171,900	

4 E7Z86E40 m Formació de remat de xapa sota coronament amb perfil·leria d'acer galvanitzat amb perfil per a cobrir impermeabilització fins a graves.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		171,900				171,900	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							171,900	

5 E8112582 m2 Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		171,900	0,600	1,000		103,140	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							103,140	

6 E898D240 m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, i pigments, COLOR A ESCOLLIR PER LA PROPIETAT amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una imprimació fixadora, diluïda, i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre		171,900	0,600	1,000		103,140	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							103,140	

Obra 01 PRESSUPOST POLICIA LOCAL
Capítol 02 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	E9DB122Y	pa	Partida alçada a justificar pel compliment de l'estudi i el Pla de seguretat i salut					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seguretat i salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST POLICIA LOCAL
Capítol 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	E9U710A1	PA	Partida alçada de gestió de residus d'obra incloent cànon, permisos necessaris, ocupacions de via pública, i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km. Tots els residus amb esponjament inclòs dels enderrocs a realitzar segons amidaments.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 14/11/22

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT

1,000

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 14/11/22

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.00	ENDERROCS I TREBALLS PREVIS	15.539,81
Capítol	01.01	COBERTA PLANA	59.118,34
Capítol	01.02	SEGURETAT I SALUT	918,50
Capítol	01.03	GESTIÓ DE RESIDUS	1.039,50
Obra	01	Pressupost POLICIA LOCAL	76.616,15
			76.616,15
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost POLICIA LOCAL	76.616,15
			76.616,15

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	23,02000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,02000	€
A0122001	h	Oficial 1a paleta	23,85000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	26,28000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	23,02000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	23,40000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	23,02000	€
A0127001	h	Oficial 1a col·locador	23,85000	€
A012A000	h	Oficial 1a fuster	25,59000	€
A012B000	h	Oficial 1a estucador	23,38000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	23,85000	€
A012D001	h	Oficial 1a pintor	23,85000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	25,71000	€
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	27,16000	€
A012J000	h	Oficial 1a lampista	26,14000	€
A012J001	h	Oficial 1a lampista	24,65000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	23,78000	€
A012M001	h	Oficial 1a muntador	24,65000	€
A01220010	h	Oficial 1a paleta	23,85000	€
A01220011	h	Oficial 1a paleta	23,85000	€
A01220012	h	Oficial 1a paleta	23,85000	€
A01220013	h	Oficial 1a paleta	23,85000	€
A012D0011	h	Oficial 1a pintor	23,85000	€
A012J0011	h	Oficial 1a lampista	24,65000	€
A012M0010	h	Oficial 1a muntador	24,65000	€
A012M0011	h	Oficial 1a muntador	24,65000	€
A012M0012	h	Oficial 1a muntador	24,65000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	23,33000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	20,44000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	20,52000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	20,44000	€
A0137001	h	Ajudant col·locador	21,17000	€
A013A000	h	Ajudant fuster	22,49000	€
A013B000	h	Ajudant estucador	20,76000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	21,17000	€
A013D001	h	Ajudant pintor	21,17000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	22,56000	€
A013G000	h	Ajudant calefactor	23,30000	€
A013J000	h	Ajudant lampista	23,30000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	20,44000	€
A013M001	h	Ajudant muntador	21,17000	€
A013D0011	h	Ajudant pintor	21,17000	€
A013M0010	h	Ajudant muntador	21,17000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 2

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A013M0011	h	Ajudant muntador	21,17000	€
A013M0012	h	Ajudant muntador	21,17000	€
A0140000	h	Manobre	19,25000	€
A0140001	h	Manobre	19,91000	€
A01400010	h	Manobre	19,91000	€
A01400011	h	Manobre	19,91000	€
A01400012	h	Manobre	19,91000	€
A01400013	h	Manobre	19,91000	€
A01400014	h	Manobre	19,91000	€
A01400015	h	Manobre	19,91000	€
A0150000	h	Manobre especialista	19,92000	€
A0150001	h	Manobre especialista	20,59000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,58000 €
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	95,25000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,20000 €
C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	49,68000 €
C1335010	h	Corró vibratori autopropulsat, d'1,5 a 2,5 t	44,66000 €
C133A030	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	12,19000 €
C133A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x33 cm	8,74000 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	42,39000 €
C1505120	h	Dúmpier d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	24,56000 €
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	156,75000 €
C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1,91000 €
C1704200	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,42000 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,77000 €
C1705601	h	Formigonera de 165 l	1,71000 €
C200F000	h	Màquina taladradora	3,70000 €
C200K000	h	Soldadora automàtica d'extrusió autopropulsada	13,51000 €
C200L000	h	Equip de soldadura per a làmines de PVC, manual, per aire calent	4,23000 €
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,27000 €
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,86000 €
C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	1,59000 €
C200X000	h	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	4,15000 €
CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	15,30000 €
CZ171000	h	Equip de raig de sorra	3,85000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,11000 €
B0111001	m3	Aigua	1,63000 €
B01110010	m3	Aigua	1,63000 €
B01110011	m3	Aigua	1,63000 €
B01110012	m3	Aigua	1,63000 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	20,25000 €
B0310021	t	Sorra de pedrera per a morters	17,04000 €
B0310400	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	17,54000 €
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	20,37000 €
B0314500	t	Sorra de sílice, de 0 a 3,5 mm	189,00000 €
B0331300	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	16,32000 €
B0332300	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	18,84000 €
B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	23,16000 €
B0512400	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	105,75000 €
B05124001	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000 €
B0521100	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,13000 €
B0521200	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,13000 €
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	0,09000 €
B0532311	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,22000 €
B05A2103	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG1 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,30000 €
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	64,56000 €
B064300K	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició I	67,14000 €
B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	76,14000 €
B065910B	m3	FORMIGÓ HA-25/B/20/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 250 KG/M3 DE CIMENT, APTÉ PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ I	70,59000 €
B065960B	m3	Formigó HA-25/B/20/Ia de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	73,96000 €
B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/Ia de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	73,96000 €
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	34,77000 €
B0717000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	4,88000 €
B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components per a ús estructural	13,05000 €
B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	15,18000 €
B0911000	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	4,37000 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,08000 €
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,19000 €
B0A31000	kg	Clau acer	1,53000 €
B0A44000	cu	Visos per a plaques de guix laminat	9,30000 €
B0A4A400	cu	Visos galvanitzats	2,04000 €
B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	0,65000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,09000	€
B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,15000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,60000	€
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,63000	€
B0B341C4	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,31000	€
B0CC1310	m2	Placa de guix laminat estàndard (A) i gruix 12,5 mm, segons la norma UNE-EN 520	3,97000	€
B0CG1120	m2	Planxa semicomprimida, de fibrociment NT, de color natural, de 6 mm de gruix	11,76000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	255,29000	€
B0D35000	m3	Llata de fusta de pi, tractada en autoclau	322,77000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,56000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	25,28000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,21000	€
B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	8,62000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	3,09000	€
B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,00000	€
B0F1E2AL	u	Maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,12000	€
B0F85270	u	Supermaó de 500x200x70 mm, p/revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,34000	€
B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,19000	€
B0FG2JA3	u	Rajola ceràmica comuna de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell	0,12000	€
B0FG6172	m2	Rajola de gres extruït esmaltat de forma rectangular o quadrada, de 16 a 25 peces/m2, preu alt, grup A1 - A11a (UNE-EN 14411)	14,17000	€
B0G19L04	m2	Pedra calcària nacional amb una cara polida i abrillantada, preu mitjà, de 30 mm de gruix amb aresta viva a les quatre vores	86,35000	€
B44Z5011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,82000	€
B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,05000	€
B44Z502A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,12000	€
B44ZB052	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	1,18000	€
B4LZ4X01	m2	Tauell sandwich de poliestirè expandit de 10cm de gruix	5,00000	€
B52219N0	u	Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica de color envellit, de 30 peces/m2, com a màxim	0,48000	€
B5ZD15A4	m	Peça per a minvell de planxa de zinc de 0,82 mm de gruix, de 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 4 plecs	8,65000	€
B5ZJ1250	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, com a màxim	6,00000	€
B5ZJA250	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 125 mm i 25 cm de desenvolupament	3,06000	€
B5ZZAEJ0	u	Clau d'acer galvanitzat de 3x50 mm, amb junt de plom	0,10000	€
B5ZZAEJ1	u	Clau d'acer galvanitzat de 3x50 mm, amb junt de plom	0,10000	€
B5ZZJLP0	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€
B5ZZJTNT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,22000	€
B5ZZAEJ11	u	Clau d'acer galvanitzat de 3x50 mm, amb junt de plom	0,10000	€
B5ZZJLP01	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€
B63Z1895	m	Cantonera de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i de 35 cm de desenvolupament, amb 5 plecs	10,18000	€
B6B11211	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 48 mm d'amplària	1,18000	€
B6B11311	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 70 mm d'amplària	1,77000	€
B6B12211	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 48 mm d'amplària	1,15000	€
B6B12311	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 70 mm d'amplària	1,54000	€
B6BZ1A10	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,56000	€
B7114090	m2	Làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de material polièster de 130 g/m2	5,69000	€
B71290X0	m2	Làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral LBM (SBS) 40/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 150 g/m2 reforçada	10,36000	€
B7412CMF	m2	Làmina de PVC flexible no resistent a la intempèrie de gruix 1,2 mm i amb armadura de malla de fibra de vidre	9,52000	€
B7621600	m2	Làmina d'etilè propilè diè (EPDM) resistent a la intempèrie de pes 1,15 kg/m2 i gruix 1 mm	5,69000	€
B7711A00	m2	Vel de polietilè de gruix 50 µm i de pes 48 g/m2	0,17000	€
B7761252	m2	Làmina de poliolefines d'1,2 mm de gruix, 2 armadures de vel de vidre i de malla de polièster, resistent a la intempèrie	6,16000	€
B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	0,83000	€
B7B111A1	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	0,87000	€
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	1,26000	€
B7C100N1	kg	Escumant per a formigó cel·lular	1,24000	€
B7C28850	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 80 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 2,581 i 2,353 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	10,69000	€
B7C29470	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjàmossa	5,75000	€
B7C29471	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjàmossa	6,90000	€
B7C29630	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 60 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell encadellat	12,17000	€
B7C2E8A0	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 80 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 2,353 i 2,162 m2.K/W, amb la superfície rugosa i cantell recte	12,34000	€
B7C75300	m2	Làmina de polietilè expandit no reticulat, de 3 mm de gruix	0,85000	€
B7C9H5M0	m2	Placa semirígida de llana de roca UNE-EN 13162, de densitat 26 a 35 kg/m3 de 40 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0,037 W/mK, resistència tèrmica >= 1,081 m2K/W	2,46000	€
B7C9R8L0	m2	Placa semirígida de llana de roca UNE-EN 13162, de densitat 46 a 55 kg/m3 de 60 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0,036 W/mK, resistència tèrmica >= 1,667 m2.K/W	4,72000	€
B7C9T8L0KDG4	m2	Panell de llana de roca d'alta densitat hidrofugada, sense revestiment, gruix 60 mm, llarg 1,00 m, amplària 0,60 m, conductivitat tèrmica <= 0,036 W/(mK) a 10°C, ref. 55978 de la sèrie Façanes amb sistema SATE d'ISOVER	55,00000	€
B7CZ1400	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 40 mm de gruix com a màxim	0,21000	€
B7CZ1600	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants de 60 mm de gruix com a màxim	0,28000	€
B7CZ1800	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 80 mm de gruix com a màxim	0,35000	€
B7D20021	kg	Morter de ciment i perlita amb vermiculita en sacs	0,49000	€
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	14,13000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	13,07000	€
B7J500P0	kg	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base cautxú EPDM	21,94000	€
B7J500ZZ	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,09000	€
B7J50010K8VL	dm3	Massilla de silicona neutra amb fungicides per a ús en interiors i exteriors, MASTERFLEX SIL N, de BASF-CC, ref. P33W200 de la serie Massilles de silicona de BASF-CC	1,36000	€
B7JZ00C0	m	Cinta de cautxú-butil semivulcanitzats per a junts de membranes de 30 cm d'amplària	4,20000	€
B7JZ00E1	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,07000	€
B7JZ00F5	m	Perfil d'estanquitat per a planxes de fibrociment NT	0,49000	€
B7JZ1010	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	23,91000	€
B7Z22000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	1,80000	€
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	1,02000	€
B7Z86E40	m	Perfil de planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb de làmina de PVC flexible adherida i resistent a la intempèrie d'1,2 mm de gruix, de 66 mm de desenvolupament i 1 plec	4,90000	€
B81111A0	t	Morter de ciment ús corrent (GP), de designació CSIV W0, segons norma UNE-EN 998-1, de granulometria <= 1 mm, en sacs	110,80000	€
B81111GC0	t	Morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs	50,49000	€
B8816432	kg	Morter de ciment monocapa (OC), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, per a acabat llis	0,13000	€
B89ZNU10	l	Pintura mineral al silicat d'un component, hidròfuga, amb color d'intensitat forta, per a veladura de la pedra natural	22,50000	€
B89ZPE00	kg	Pintura plàstica per a exteriors	4,45000	€
B89ZPE01	kg	Pintura plàstica per a exteriors	4,45000	€
B89ZPE011	kg	Pintura plàstica per a exteriors	4,45000	€
B8JAU010	m	Peça per a coronament de paret, de planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs	9,84000	€
B8JCZ010	m	Peça per a coronament de paret, de planxa de zinc de 0,8 mm de gruix, i de 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb dos plecs	5,31000	€
B8ZAT010	l	Diluent de pintura mineral al silicat per a veladura de pedra	18,20000	€
B93A0040	m2	Terratzo classe 2A, per a recrescuda del suport de paviments	5,03000	€
B9CZ1000	kg	Beurada blanca	0,86000	€
B9CZ2000	kg	Beurada de color	1,03000	€
B9QH12A0	m2	Post multicapa amb capa d'acabat sintètica per a parquet flotant, per a ús domèstic general, classe 22 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 120 a 180 mm d'amplària, 7 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat i unió per a encolar	13,88000	€
B9QH23B0	m2	Post multicapa amb capa d'acabat sintètica per a parquet flotant, per a ús comercial elevat, classe 33 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 180 a 200 mm d'amplària, 7 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat i unió a pressió	37,36000	€
B9U710A0	m	Sòcol de fusta de roure envernissada, de 10 cm d'alçària	3,92000	€
B9U7U110	m	Sòcol de fusta de tauler hidròfug, de DM de 25 mm de gruix, per a pintar o envernissar, de 10 cm d'alçària,	3,66000	€
B9V36GB6	m	Peça de gres extruït esmaltat acabat antilliscant, per a l'estesa de l'esglaó	28,54000	€
B9V8U001	m	Esglaó de fusta de pi flandes per envernissar, de 5 cm de gruix, i 30 cm d'estesa	19,04000	€
B9Z51555	m	Perfil de neoprè i suport d'alumini, per a junts de paviment de 30 mm d'amplària mitjana, per a col·locar prèviament el suport	105,19000	€
BA1113L5	m2	Finestra de fusta de roure per a envernissar, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra de 0,5 a 0,74 m2 de superfície, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	220,43000	€
BARB1101	m2	Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany	55,49000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD13199B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 5 m, per a encolar	5,64000	€
BD146530	m	Tub de planxa galvanitzada prelacada amb unió longitudinal plegada, de diàmetre nominal 80 mm i de gruix 0,6 mm	4,24000	€
BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	3,48000	€
BD1ZB500	u	Brida d'acer galvanitzat prelacada per a tub d'acer galvanitzat prelacat de diàmetre nominal 80 mm	1,13000	€
BDW3B900	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	16,82000	€
BDW46530	u	Accessori genèric per a baixant de tub de planxa galvanitzada prelacada amb unió longitudinal plegada, de diàmetre nominal 80 mm i de gruix 0,6 mm	5,69000	€
BDY3B900	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,25000	€
BDY46530	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada prelacada amb unió plegada, de diàmetre nominal 80 mm i de 0,6 mm de gruix	0,75000	€
BE41XGH9	m	Xemeneia circular helicoidal d'acer inoxidable+fibra+acer galvanitzat, de 250 mm de diàmetre, amb adaptador	57,32000	€
BEW49000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 250 mm de diàmetre	7,79000	€
BJ18LTA1	u	Aigüera de planxa d'acer inoxidable amb dues piques i dos escorredors, de 170 a 180 cm de llargària, acabat brillant i 50 cm d'amplària, com a màxim, preu superior	144,91000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 9

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D0701641	m3	Mortor de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		81,22000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,92000 =	19,92000	
			Subtotal:		19,92000	19,92000
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,77000 =	1,23900	
			Subtotal:		1,23900	1,23900
Materials						
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,11000 =	0,22200	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250 x	105,75000 =	26,43750	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,630 x	20,37000 =	33,20310	
			Subtotal:		59,86260	59,86260
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,19920
			COST DIRECTE			81,22080
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			81,22080

D0701821	m3	Mortor de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		92,55000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	19,92000 =	19,92000	
			Subtotal:		19,92000	19,92000
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,77000 =	1,23900	
			Subtotal:		1,23900	1,23900
Materials						
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	105,75000 =	40,18500	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x	20,25000 =	30,78000	
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,11000 =	0,22200	
			Subtotal:		71,18700	71,18700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 10

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,19920
COST DIRECTE						92,54520
COST EXECUCIÓ MATERIAL						92,54520
D0705A21	m3	Morter de calç i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de calç àeria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		86,74000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 19,92000 =	19,92000	
			Subtotal:		19,92000	19,92000
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x 1,77000 =	1,23900	
			Subtotal:		1,23900	1,23900
Materials						
B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,11000 =	0,22200	
B0532310	kg	Calç àeria CL 90	380,000	x 0,09000 =	34,20000	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,520	x 20,37000 =	30,96240	
			Subtotal:		65,38440	65,38440
DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,19920
COST DIRECTE						86,74260
COST EXECUCIÓ MATERIAL						86,74260
D070A4D0	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		110,76000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x 19,92000 =	20,91600	
			Subtotal:		20,91600	20,91600
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x 1,77000 =	1,28325	
			Subtotal:		1,28325	1,28325
Materials						
B0532310	kg	Calç àeria CL 90	400,000	x 0,09000 =	36,00000	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x 105,75000 =	21,15000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x 20,25000 =	30,98250	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,11000 =	0,22200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Subtotal:		88,35450	88,35450
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,20916
			COST DIRECTE			110,76291
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			110,76291
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		110,95000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,050 /R x	19,92000 =	20,91600	
			Subtotal:		20,91600	20,91600
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	1,77000 =	1,28325	
			Subtotal:		1,28325	1,28325
Materials						
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	105,75000 =	21,15000	
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,11000 =	0,22200	
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,530 x	20,37000 =	31,16610	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	400,000 x	0,09000 =	36,00000	
			Subtotal:		88,53810	88,53810
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,20916
			COST DIRECTE			110,94651
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			110,94651
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		107,86000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0150000	h	Manobre especialista	1,050 /R x	19,92000 =	20,91600	
			Subtotal:		20,91600	20,91600
Maquinària						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	1,77000 =	1,28325	
			Subtotal:		1,28325	1,28325
Materials						
B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,11000 =	0,22200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 12

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	190,000	x	0,09000	=	17,10000
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	20,25000	=	27,94500
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	105,75000	=	40,18500
Subtotal:							85,45200
DESPESES AUXILIARS							1,00 %
COST DIRECTE							107,86041
COST EXECUCIÓ MATERIAL							107,86041

D070A4D01	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000				110,76000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	19,92000	=	20,91600	
Subtotal:							20,91600	20,91600
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,77000	=	1,28325	
Subtotal:							1,28325	1,28325
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	20,25000	=	30,98250	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	105,75000	=	21,15000	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	400,000	x	0,09000	=	36,00000	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,11000	=	0,22200	
Subtotal:							88,35450	88,35450
DESPESES AUXILIARS							1,00 %	0,20916
COST DIRECTE								110,76291
COST EXECUCIÓ MATERIAL								110,76291

D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	Rend.: 1,000				51,29000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	19,25000	=	9,62500	
Subtotal:							9,62500	9,62500
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,330	x	105,75000	=	34,89750	
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	5,000	x	1,26000	=	6,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 13

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
B0111000	m3	Aigua	0,330	x	1,11000	=	0,36630	
			Subtotal:				41,56380	41,56380
DESPESES AUXILIARS			1,00 %				0,09625	
COST DIRECTE							51,28505	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							51,28505	
D07AA001	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	Rend.: 1,000				51,29000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	19,25000	=	9,62500	
			Subtotal:				9,62500	9,62500
Materials								
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	5,000	x	1,26000	=	6,30000	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,330	x	105,75000	=	34,89750	
B0111000	m3	Aigua	0,330	x	1,11000	=	0,36630	
			Subtotal:				41,56380	41,56380
DESPESES AUXILIARS			1,00 %				0,09625	
COST DIRECTE							51,28505	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							51,28505	
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				0,86000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	20,44000	=	0,10220	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	23,02000	=	0,11510	
			Subtotal:				0,21730	0,21730
Materials								
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,60000	=	0,63000	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,08000	=	0,01102	
			Subtotal:				0,64102	0,64102
DESPESES AUXILIARS			1,00 %				0,00217	
COST DIRECTE							0,86049	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0,86049	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 14

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		0,89000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 20,44000 =	0,10220	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 23,02000 =	0,11510	
			Subtotal:		0,21730	0,21730
Materials						
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x 0,63000 =	0,66150	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x 1,08000 =	0,01102	
			Subtotal:		0,67252	0,67252
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %	0,00217
			COST DIRECTE			0,89199
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,89199
D0B341C6	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, elaborada a l'obra i manipulada a taller	Rend.: 1,000		1,62000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,004	/R x 20,44000 =	0,08176	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,004	/R x 23,02000 =	0,09208	
			Subtotal:		0,17384	0,17384
Materials						
B0B341C4	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,100	x 1,31000 =	1,44100	
			Subtotal:		1,44100	1,44100
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %	0,00174
			COST DIRECTE			1,61658
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,61658

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
145A26HB	m2		Formació de conjunt de sostre unidireccional amb bigues pretensades de 25+5 cm, amb cassetons de ceràmica amb una quantia de 0,82 m2/m2 de sostre, intereixos 0,6 m, amb una quantia de 22 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia 0,9 m3 de formigó HA-25/B/20/IIa abocat amb bomba. Inclou la formació de tabiques, encofrats laterals, apuntalaments i passos de instal·lacions i forats, així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000		78,00	€
			COST DIRECTE			70,90909	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		7,09091	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			78,0000	
14LDX028	m2		Reomplert forat muntacàrregues format per forjat unidireccional, amb encadellat ceràmic de 4 cm, cassetó de poliestirè expandit de 10 cm, i capa de compressió de 12 cm amb una quantia de 0,140 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/20/I, abocat amb bomba, i muntatge i desmuntatge d'encofrat i part proporcional de tapes i forats, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 20 x 20 cm, de 8 i 8 mm de diàmetre. S'inclou: disposició de mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i/o apuntalaments necessaris, talls i ajustos, elements d'ancoratge i fixació, execució del forjat. Inclou formigonat, encofrat i armat de nervis.	Rend.: 1,000		23,86	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B4LZ4X01	m2	Taulell sandwix de poliestirè expandit de 10cm de gruix	1,000	x 5,00000 =	5,00000	
				Subtotal:		5,00000	5,00000
Partides d'obra							
	E45917H4	m3	Formigó per a sostres amb elements resistent industrialitzats, HA-25/B/20/I de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.	0,140	x 100,31098 =	14,04354	
	E4B9DC88	m2	Armadura per a l'armadura de sostres amb elements resistent AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, elaborada a l'obra i manipulada a taller. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.	1,050	x 2,51826 =	2,64417	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				16,68771			16,68771
COST DIRECTE							21,68771
DESPESES INDIRECTES				10,00 %			2,16877
COST EXECUCIÓ MATERIAL							23,85648
P-1	15123TCH	m2	Coberta invertida no transitable amb pendents de formigó cel·lular, capa separadora, impermeabilització amb una membrana d'una làmina de PVC flexible, aïllament amb dues plaques de poliestirè extruït (XPS) de 40 mm, capa separadora amb geotèxtil i acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera. Inclou perfil perimetral de segellat, cassoleta d'entrega a baixant i reforços en tot el perímetre + entregues puntuals a elements singulars (xemenèies, imbornals, ect...)	Rend.: 1,000		52,29	€
Partides d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	E5Z15N40	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulats, de densitat 300 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà	1,000	x 13,77626 =	13,77626	
	E7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir	2,000	x 2,26254 =	4,52508	
	E7C29471	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjàmossa, col·locada sense adherir	1,000	x 8,02558 =	8,02558	
	E74351BL	m2	Membrana de gruix 1,2 mm, d'una làmina de PVC flexible no resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de fibra de vidre, fusionada amb soldadura d'aire calent, col·locada sense adherir al suport	1,000	x 16,47446 =	16,47446	
	E5113351	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 5 cm de gruix, col·locat sense adherir	1,000	x 4,73923 =	4,73923	
Subtotal:						47,54061	47,54061
COST DIRECTE							47,54061
DESPESES INDIRECTES				10,00 %			4,75406
COST EXECUCIÓ MATERIAL							52,29467
	15123TCO	m2	Coberta invertida amb acabat de gres antilliscant (relliscabilitat Classe3), pendents de formigó cel·lular de 300 kg/m3 de densitat i un gruix mitjà de 15 cm, doble membrana d'una làmina impermeabilitzant (tipus butil) reforçada en les trobades dels paraments verticals encastada als mateixos amb la formació de mitja canya inclosa, doblat en connexió a sanejament per sobre i per sota del barret per a inbornal, barrera de vapor, aïllament tèrmic amb plaques de poliestirè extruït de densitat mínima 35 kg/m3 de 80 mm de gruix, làmina separadora i acabat de terrat amb paviment de gres antilliscant amb imitació de fusta. Inclou rejuntat, tall de peces, sòcol amb formació de	Rend.: 1,000		0,00	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			minvell, barret per a imbornal, i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució. Especificant el preu de compra per m2. Inclou sòcol de gres de 7,5cm del mateix tipus i color al paviment, collat amb ciment cola.	
			COST DIRECTE	0,00000
			DESPESES INDIRECTES 10,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,0000

1512FBAI	m2	Coberta no transitable, amb barrera de vapor/estanquitat amb vel de polietilè de 50 µm i 48 g/m2, col·locada no adherida, capa separadora de geotèxtil, formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 5 cm de gruix mitjà, i acabat amb membrana per a impermeabilització de cobertes GA-2 segons UNE 104402, de dues làmines, de densitat superficial 7,7 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 sobre làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 130 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació. Inclou xapa de protecció de 5cm de gruix i acabat amb llistons de fusta IPE de 120mm d'amplada i 20mm d'alçada per a exteriors muntat sobre muntants per a anivellar, amb separació de 4mm entre llistó, de fusta tropical tractada amb sistema clipejat.	Rend.: 1,000			85,17	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
E7C29631	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 60 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell encadellat, col·locada sense adherir	1,000	x	14,76658 =	14,76658	
E7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir	1,000	x	2,26254 =	2,26254	
E7A24A0L	m2	Barrera de vapor/estanquitat amb vel de polietilè de 50 µm i 48 g/m2, col·locada no adherida	1,000	x	1,19916 =	1,19916	
E721MJX7	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-2 segons UNE 104402, de dues làmines, de densitat superficial 7,7 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 sobre làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 130 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació	1,000	x	35,06430 =	35,06430	
E5Z15N40	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà	1,000	x	13,77626 =	13,77626	
E5Z26D31	m2	Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat	1,000	x	10,36178 =	10,36178	
			Subtotal:			77,43062	77,43062

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			77,43062
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		7,74306
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			85,17368
1INC26HB	m2		Formació de conjunt de sostre unidireccional inclinat amb un 30% de pendent, amb bigues pretensades de 25+5 cm, amb cassetons de ceràmica amb una quantia de 0,82 m2/m2 de sostre, intereixos 0,6 m, amb una quantia de 22 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia 0,9 m3 de formigó HA-25/B/20/Ila abocat amb bomba. Inclou la formació de tabiques, encofrats laterals, apuntalaments i passos de instal·lacions i forats, així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000		78,00	€
				COST DIRECTE			70,90909
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		7,09091
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			78,00000
41631A71	u		Cala d'inspecció en fonament de 100x70x150 cm amb enderroc de paviment, solera i excavació de terres amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició dels elements enderrocats	Rend.: 1,000		293,91	€
				COST DIRECTE			267,19091
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		26,71909
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			293,91000
43512H51	m3		Fonament de formigó armat HA-25/B/20/Ila abocat amb bomba, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades i encofrat amb una quantia d'1 m2/ m3	Rend.: 1,000		205,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
K31DC100	m2		Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	1,000	x 27,06438 =	27,06438	
K31522H4	m3		Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/Ila, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	1,000	x 112,68400 =	112,68400	
K31B3000	kg		Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	40,000	x 1,17205 =	46,88200	
				Subtotal:		186,63038	186,63038
				COST DIRECTE			186,63038
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		18,66304
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			205,29342

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
445CBB63	m2		Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2	Rend.: 1,000		287,63	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
K4DCBD02	m2		Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	2,300	x 90,41724 =	207,95965	
K4BC3000	kg		Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	20,000	x 1,36130 =	27,22600	
K45CA7C4	m3		Formigó per a lloses inclinades, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	0,260	x 101,13488 =	26,29507	
				Subtotal:		261,48072	261,48072
				COST DIRECTE			261,48072
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		26,14807
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			287,62879
445RZA1X	m		Sanejat de forjat i creació de nou congruny de formigó armat. S'inclou repicat del forjat existent fins a deixar vistes les armadures, raspallat de les armadures amb mitjans manuals i raig de sorra, neteja i preparació mitjançant raig de sorra de la superfície de formigó, amb mitjans mecànics i manuals, preparació d'elements de formigó armat amb pont d'unió de resines epoxi, col·locació dels encofrats necessaris. restitució de la part afectada amb formigó armat, del mateix tipus del forjat, armat amb acer B 500 S en barres corrugades, formació d'ancoratges amb l'estructura existent amb taladres amb injectat continu de resines, tot executat segons detalls de plànols de projecte i indicacions de la D.F. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides i apuntaments necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, transport interior fins el punt de càrrega, càrrega manual de runes sobre contenidor, transport a un abocador autoritzat i controlat, i el pagament de les taxes i el cànon d'abocament corresponents, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000		183,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
K45817H4	m3		Formigó per a cercols, HA-25/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb mitjans manuals.	0,150	x 151,70606 =	22,75591	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
K4D8D500	m2		Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta. Inclou part proporcional de tapes laterals (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó). S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i plafons abans de col·locar-los, apuntalament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntalament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntalament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions, realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	1,000	x	31,77625	=	31,77625	
K4BP1116	u		Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	5,000	x	12,71355	=	63,56775	
K4B84000	kg		Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de cèrcols. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors, congrenys. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntalaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	25,000	x	1,55907	=	38,97675	
K45RE000	m2		Pont d'unió de resines epoxi entre superfícies de formigó, inclou el sanejat previ de la superfície de l'element existent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.	0,400	x	17,51865	=	7,00746	
K45RU500	m2		Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm	0,400	x	6,18991	=	2,47596	
Subtotal:								166,56008	166,56008
COST DIRECTE									166,56008
DESPESES INDIRECTES						10,00	%		16,65601
COST EXECUCIÓ MATERIAL									183,21609

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
44M13X01	u		Formació de dintell a paret d'obra ceràmica de 14 cm de gruix, amb un perfil d'acer per a estructures S275JR laminats en calent HEB-12, amb una quantia de 26,7 kg/m, per a pas de 2 m fins a 2,5m d'amplària, de llum de pas acabat, col·locat sobre daus de formigó, amb execució de crosses amb 3-4 crosses apuntalades amb IPN-80 de 100cm de longitud. (inclou la formació de daus de formigó i tot els apuntalaments necessaris)	Rend.: 1,000 350,00 €
COST DIRECTE				318,18182
DESPESES INDIRECTES 10,00 %				31,81818
COST EXECUCIÓ MATERIAL				350,0000

4631112A	m2		Envà pluvial de planxes planes de fibrociment NT de color natural, de 6 mm de gruix, col·locades horitzontalment, amb cavalcament, amb fixacions mecàniques sobre guies verticals, de perfils conformats d'acer galvanitzat tipus omega; perfil de junt d'estanquitat vertical entre plaques, aïllament interior amb plaques de planxa de poliestirè extruït (XPS), cantell mitjamossa, amb part proporcional de remats perimetrals de planxa d'acer prelacat	Rend.: 1,000 64,03 €
----------	----	--	---	----------------------

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
K83Z1894	m	Cantonera de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 35 cm de desenvolupament amb 5 plects, col·locada amb fixacions mecàniques. Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	0,400	x	22,91630 =	9,16652	
K7C29474	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjamossa, col·locada amb fixacions mecàniques. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen - Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%	1,000	x	9,31827 =	9,31827	
K6ZA1101	m	Perfils conformats d'acer galvanitzat tipus omega de 50x2 mm, col·locats amb fixacions mecàniques. Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	1,450	x	8,26833 =	11,98908	
K631112A	m2	Tancament vertical de planxes de fibrociment NT de color natural, de 6 mm de gruix i 0,6 m d'amplària, col·locades horitzontalment, amb cavalcament, grapes d'acer galvanitzat, segellat de junts verticals amb cordó de silicona neutra i perfil d'estanquitat. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	1,000	x	27,73167 =	27,73167	
Subtotal:						58,20554	58,20554

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				COST DIRECTE		58,20554
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	5,82055
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		64,02609
E070CAIX	PA		Formació d'ornaciona a plat de dutxa de bany 2, amb profundització i repicat de calaix de 50x100x20cm, formació de dos prestatges d'obra amb mahó de 4.	Rend.: 1,000		105,00 €
				COST DIRECTE		95,45455
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	9,54545
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		105,0000
E070DINT	m		Formació de dintell d'obra in-situ segons detall constructiu (veure plànol), amb pletina de 10mm de gruix, 20-26cm d'amplada en funció de tancaments i persiana, rigiditzada amb una L superior de 40, collada 20cm a cada lateral de la obra amb encaixos per al revestiment de façana i junta continua, tirants cada 50cm collats al forjat superior amb tacs químics o amb previsió en fase d'aixecar estructura amb anclatge físic. Inclou el pintat de protecció de tots els elements metàl·lics amb dues mans d'imprimació anti-oxidant així com tots els elements i materials necessaris per a la seva correcta posta en obra i execució.	Rend.: 1,000		0,00 €
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
E16AUD01	pa		Instal·lació completa, encastada i per fals sostre, de telecomunicacions i audiovisuals per a pis caixes de derivació, cablejat, amplificadors, derivadors i tots els treballs i materials necessaris per a la correcta execució. Inclou passatubs rígids i flexibles, brides, petits materials i accessoris així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta instal·lació. Instal·lació deixada en funcionament i previsió de passatubs per a ampliació. Segons normativa telecomunicacions vigent. Inclou antena TDT. Inclou vporter automàtic. SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS	Rend.: 1,000		1.700,00 €
				COST DIRECTE		1.545,45455
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	154,54545
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.700,0000
E17TAU02	m2		Taulell de pedra de bateig de 30 mm de gruix/ o silestone equivalent C2, col·locats sobre suports murals i encastas al parament. Inclou l'execució del forats per a l'encastament del sanitari en aquells taulells que en necessitin, la realització de cantells roms, pulit de cantells i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000		450,00 €
				COST DIRECTE		409,09091
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	40,90909
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		450,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
E1ELE001	pa		Instal·lació elèctrica completa, desde ramal de companyia, per a pis amb canalitzacions, passatubs i tubs rígids i flexibles, tubs corrugats, caixes de connexió i derivació, caixa de quadre general de comandament i protecció homologada, sub-quadres de planta homologats, petits accessoris, mecanismes i material, interruptors diferencials de 30mA per a línies partides, subquadres, interruptors generals per línies partides i petits interruptors automàtics per a protecció de cada línia, complint en totes les parts de la instal·lació la normativa REBT. Instal·lació complerta amb il·luminació inteior, mecanismes i accessoris segons DF i propietat. Inclou previsions de potència per a ascensor, ampliacions o sistemes de climatització, tot el cablejat, mecanismes, lluminàries i així com tots els materials i treballs necessaris per a la seva correcta instal·lació de qualitat mitjana. Instal·lació deixada en funcionament. SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS QUALITATS: - Mecanismes serie Simon 27 - Downlights empotrables Neopanel de Celer o similar, lluminària LED - Projector LED carril 30w de Celer o similar a zona menjador - Lluaminàries empotrables fitspot amb cercle rodó confort visual, lluminària LED - Llums de superfície tipus aplic de Celer o similar LED	Rend.: 1,000	6.500,00 €
				COST DIRECTE	5.909,09091
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %	590,90909
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	6.500,0000
E201CQ01	pa		Partida alçada a justificar pel compliment del control de qualitat de l'obra (mínim 14 series de probetes de formigó amb 5 probetes per sèrie) i facilitació de tots els certificats i documentació que sol·liciti l'Arquitecte Tècnic integrat en la direcció facultativa.	Rend.: 1,000	0,00 €
				COST DIRECTE	0,00000
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,0000
E214CP01	m2		Enderroc de paret existent, de fins a 15cm de gruix. Inclou tots els treballs i materials necessaris per la seva execució i càrrega sobre camió. Inclou arrancada d'instal·lació i NO ES COMPTEN GUIXOS NI ARREBOSSATS NI RAJOLES A PART EN ELS TRAMS DE PARET A ENDERROCAR, ESTAN INCLOSOS EN L'ENDERROC DEL CONJUNT.	Rend.: 1,000	0,00 €
				COST DIRECTE	0,00000
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
E214CP06	pa		Arrencada i desconexió de la xarxa de sanitaris existent. Inclou tots els treballs i materials necessaris per la seva execució i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000		250,00	€
			COST DIRECTE			227,27273	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		22,72727	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			250,0000	
E214CP07	pa		Arrencada d'instal·lació elèctrica, d'aigua, climatització, telecomunicacions i de sanejament existents. Inclou tots els treballs i materials necessaris per la seva execució i càrrega sobre camió.	Rend.: 1,000		590,00	€
			COST DIRECTE			536,36364	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		53,63636	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			590,0000	
E214CP09	m2		Arrencada de parquet paviment existent, inclosos pegots i nivellacions per a trobar base de forjat. Inclou tots els treballs i materials necessaris per la seva execució i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000		4,00	€
			COST DIRECTE			3,63636	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,36364	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,0000	
E214CPEM	PA		Desmuntatge i retirada d'escala metàl·lica existent, amb tall, elements d'elevació i gestió de residus (abonaments) inclosos.	Rend.: 1,000		0,00	€
			COST DIRECTE			0,00000	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000	
E21SEGSAL	pa		Partida alçada a justificar pel compliment de l'Estudi i el Pla de seguretat i salut.	Rend.: 1,000		150,00	€
			COST DIRECTE			136,36364	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		13,63636	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			150,0000	
E221C272	m3		Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	Rend.: 1,000		4,61	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,044 /R x	95,25000 =	4,19100	
				Subtotal:		4,19100	4,19100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			4,19100
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,41910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,61010
E222122A	m3		Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000		7,60	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,123 /R x	56,20000 =	6,91260	
				Subtotal:		6,91260	6,91260
				COST DIRECTE			6,91260
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,69126
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,60386
E222B232	m3		Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny fluix (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000		8,84	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143 /R x	56,20000 =	8,03660	
				Subtotal:		8,03660	8,03660
				COST DIRECTE			8,03660
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,80366
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,84026
E225177A	m3		Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM	Rend.: 1,000		3,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,010 /R x	19,25000 =	0,19250	
				Subtotal:		0,19250	0,19250
Maquinària							
	C1335010	h	Corró vibratori autopropulsat, d'1,5 a 2,5 t	0,040 /R x	44,66000 =	1,78640	
	C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,033 /R x	49,68000 =	1,63944	
				Subtotal:		3,42584	3,42584

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00289
				COST DIRECTE		3,62123
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,36212
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,98335
P-2	E2441120	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials dins de l'obra, amb dúmper per a transports	Rend.: 1,000		29,15 €
				COST DIRECTE		26,50000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	2,65000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		29,1500
P-3	E2441129	m3	Retirada de capa d'impermeabilització en coberta plana, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.	Rend.: 1,000		5,51 €
				COST DIRECTE		5,00909
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,50091
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,5100
P-4	E24411GG	m3	Demolició en coberta de la capa superficial de formigó lleuger de 10 cm de gruix amb mitjans manuals, sense afectar a la estabilitat dels elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor.	Rend.: 1,000		10,03 €
				COST DIRECTE		9,11818
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,91182
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,0300
	E2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000		5,13 €
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,110 /R x	42,39000 =	4,66290
				Subtotal:		4,66290
				COST DIRECTE		4,66290
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,46629
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,12919
	E4435112	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i ancorat a la mateixa amb perforació, tac químic i espirro cada 50cm amb resines epoxi.	Rend.: 1,000		1,67 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,018	/R x 23,40000 =	0,42120	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,010	/R x 20,52000 =	0,20520	
				Subtotal:		0,62640	0,62640
Maquinària							
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,018	/R x 3,27000 =	0,05886	
				Subtotal:		0,05886	0,05886
Materials							
	B44Z5011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x 0,82000 =	0,82000	
				Subtotal:		0,82000	0,82000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,01566
			COST DIRECTE				1,52092
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		0,15209
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,67301
E44CACP1 m Repicat de cantell de forjat de 27cm de gruix, amb passivat d'armadures existents i taladrat per poder col·locar l'armat B 500 SD que ve definit en els plànols d'estructura adjunts. Es pintarà la superfície de formigó existent amb un capa d'imprimació de resina epoxi entre les superfícies dels formigons per així millorar-ne l'adherència, i s'abocarà formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova, tamany màxim del granulat de 20mm. Inclou l'encofrat i la formació de tabiques, així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.							
			Rend.: 1,000			0,00	€
			COST DIRECTE				0,00000
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
E454KERU pa Cuina							
			Rend.: 1,000			5.000,00	€
			COST DIRECTE				4.545,45455
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		454,54545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				5.000,0000
E45917H4 m3 Formigó per a sostres amb elements resistent industrialitzats, HA-25/B/20/I de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.							
			Rend.: 1,000			110,34	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,288	/R x	19,25000	=	5,54400
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,072	/R x	23,02000	=	1,65744
Subtotal:								7,20144
7,20144								
Maquinària								
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,120	/R x	156,75000	=	18,81000
Subtotal:								18,81000
18,81000								
Materials								
	B065910B	m3	FORMIGÓ HA-25/B/20/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 250 KG/M3 DE CIMENT, APTA PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ I	1,050	x	70,59000	=	74,11950
Subtotal:								74,11950
74,11950								
DESPESES AUXILIARS						2,50	%	0,18004
COST DIRECTE						100,31098		
DESPESES INDIRECTES						10,00	%	10,03110
COST EXECUCIÓ MATERIAL						110,34207		
E4B9DC88	m2	Armadura per a l'armadura de sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, elaborada a l'obra i manipulada a taller. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.			Rend.: 1,000		2,77	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,020	/R x	20,44000	=	0,40880
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,020	/R x	23,02000	=	0,46040
Subtotal:								0,86920
0,86920								
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,018	x	1,08000	=	0,01944
	D0B341C6	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, elaborada a l'obra i manipulada a taller	1,000	x	1,61658	=	1,61658
Subtotal:								1,63602
1,63602								
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,01304
COST DIRECTE						2,51826		
DESPESES INDIRECTES						10,00	%	0,25183
COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,77008		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
E5113351 m2 Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 5 cm de gruix, col·locat sense adherir				Rend.: 1,000		5,21	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,030 /R x	23,02000 =	0,69060	
	A0140000	h	Manobre	0,100 /R x	19,25000 =	1,92500	
				Subtotal:		2,61560	2,61560
Materials							
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	0,090 x	23,16000 =	2,08440	
				Subtotal:		2,08440	2,08440
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03923
				COST DIRECTE			4,73923
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,47392
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,21316
E5Z15N40 m2 Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà				Rend.: 1,000		15,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,140 /R x	19,25000 =	2,69500	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,140 /R x	23,02000 =	3,22280	
				Subtotal:		5,91780	5,91780
Materials							
	D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	0,1515 x	51,28505 =	7,76969	
				Subtotal:		7,76969	7,76969
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08877
				COST DIRECTE			13,77626
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,37763
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,15388
E5Z15N41 m2 Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà				Rend.: 1,000		15,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,140 /R x	23,02000 =	3,22280	
	A0140000	h	Manobre	0,140 /R x	19,25000 =	2,69500	
				Subtotal:		5,91780	5,91780

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	0,1515	x	51,28505	=	7,76969
Subtotal:							7,76969	7,76969
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,08877
COST DIRECTE								13,77626
DESPESES INDIRECTES						10,00	%	1,37763
COST EXECUCIÓ MATERIAL								15,15388

E5Z15N411	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà	Rend.: 1,000	15,15	€
------------------	----	---	---------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0122000	h	Oficial 1a paleta		0,140 /R x	23,02000 =	3,22280	
A0140000	h	Manobre		0,140 /R x	19,25000 =	2,69500	
				Subtotal:		5,91780	5,91780

Materials									
D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	0,1515	x	51,28505	=	7,76969		
							Subtotal:	7,76969	7,76969
DESPESES AUXILIARS							1,50 %		0,08877
COST DIRECTE									13,77626
DESPESES INDIRECTES							10,00 %		1,37763
COST EXECUCIÓ MATERIAL									15,15388

E5Z26D31	m2	Capa de protecció de morter de ciment 1:6 de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat	Rend.: 1,000	11,40	€
-----------------	----	--	---------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0122000	h	Oficial 1a paleta		0,150 /R x	23,02000 =	3,45300	
A0140000	h	Manobre		0,220 /R x	19,25000 =	4,23500	
				Subtotal:		7,68800	7,68800

Materials						
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0315	x	81,22080 =	2,55846
Subtotal:						2.55846
						2.55846

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11532
				COST DIRECTE			10,36178
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,03618
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,39796
E5ZH4DK4	u	Bunera de PVC rígid de diàmetre 125 mm amb tapa plana, col.locada amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000			0,00	€
				COST DIRECTE			0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,00000
E5ZH4E37	u	Bunera sifònica de goma termoplàstica de diàmetre 110 mm, adherida sobre làmina bituminosa en calent, amb remat de peça d'acer inoxidable plana de 20x20 de protecció amb reixa plana per a evitar entrada de sòlids. Inclou cassoleta, marc i tapeta registrable d'acer inoxidable per a imbornal de coberta plana així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000			0,00	€
				COST DIRECTE			0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,00000
E5ZZPTJ1	u	Tub per a sobreixidor de coure, de 30 cm de llargària, de 75 mm de diàmetre, col.locat, travessant mur i collat. Inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000			0,00	€
				COST DIRECTE			0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,00000
E612B512	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat, LD, R-10, de 290x140x100 mm , per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col.locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	Rend.: 1,000			36,40	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,700 /R x	23,02000 =	16,11400	
	A0140000	h	Manobre	0,350 /R x	19,25000 =	6,73750	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,175 /R x	19,92000 =	3,48600	
				Subtotal:		26,33750	26,33750
Maquinària							
	C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0,175 /R x	1,91000 =	0,33425	
				Subtotal:		0,33425	0,33425
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0111000	m3	Aigua	0,0136	x	1,11000	=	0,01510
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0575	x	34,77000	=	1,99928
	B0F1E2AL	u	Maó calat R-10, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	31,200	x	0,12000	=	3,74400
Subtotal:							5,75838	5,75838
DESPESES AUXILIARS							2,50 %	0,65844
COST DIRECTE								33,08857
DESPESES INDIRECTES							10,00 %	3,30886
COST EXECUCIÓ MATERIAL								36,39742
E612B51K	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat de 29x14x10 cm, per a revestir, col.locat amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Inclou replanteig d'obra, aplomat, formació de lligades i preparació per a dintells així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució. (Criteri.Medició.0/2/4)			Rend.: 1,000		0,00	€
COST DIRECTE								0,00000
DESPESES INDIRECTES							10,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								0,0000
E614D711	m2	Envà recolzat divisor de 7 cm de gruix, supermaó de 500x200x70 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb pasta de guix			Rend.: 1,000		15,58	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	19,25000	=	2,88750
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	23,02000	=	6,90600
Subtotal:							9,79350	9,79350
Materials								
	B0F85270	u	Supermaó de 500x200x70 mm, p/revestir, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	9,4962	x	0,34000	=	3,22871
	B0521100	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	6,8693	x	0,13000	=	0,89301
Subtotal:							4,12172	4,12172
DESPESES AUXILIARS							2,50 %	0,24484
COST DIRECTE								14,16006
DESPESES INDIRECTES							10,00 %	1,41601
COST EXECUCIÓ MATERIAL								15,57606

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	E614GPAK	u	Paredó recolzat divisori de 4,5 cm de gruix, de totxana de 29x14x4,5 cm, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, per a tapiat de porta de fins a 90x210cm, amb profundització prèvia de lligades i traves, realització de lligades així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000		105,00 €
				COST DIRECTE		95,45455
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	9,54545
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		105,0000
P-5	E618561K	m2	Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calcari travess i brancals massissats amb formigó HA- 5/B/20/IIa de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment, per a parets de blocs de morter de ciment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment C.A (0/2/4)	Rend.: 1,000		53,35 €
				COST DIRECTE		48,50000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	4,85000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		53,3500
	E618961K	m2	Paret de tancament per a revestir de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 500x200x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calcari	Rend.: 1,000		0,00 €
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
	E6523BDD	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 100 mm, muntants cada 400 mm de 70 mm d'amplària i canals de 70 mm d'amplària, dues plaques tipus estàndard (A) a cada cara de 12,5 mm de gruix cada una, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana de roca de 70mm densitat alta. canvi de placa hidròfuga en cares en contacte amb zona humida (cuines i banys), banda acústica inferior i superior en totes les estances, i banda estanca en estances humides, encintat, enmasillat i rebaixat per a donar-li total planeïtat.	Rend.: 1,000		45,00 €
				COST DIRECTE		40,90909
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	4,09091
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		45,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
E6523BWW	m2		Reforç amb perfil·leria i "tarugo" entre muntants col·locat a alçada i nivell de mobiliari alt, sanitaris i griferies, per a reforços a estructura de pladur.	Rend.: 1,000				10,00 €
				COST DIRECTE				9,09091
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			0,90909
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,0000
E721MJX7	m2		Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-2 segons UNE 104402, de dues làmines, de densitat superficial 7,7 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-40/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 150 g/m2 sobre làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 130 g/m2, adherides en calent, prèvia imprimació	Rend.: 1,000				38,57 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0127000	h		Oficial 1a col·locador	0,500	/R x 23,02000 =	11,51000		
A0137000	h		Ajudant col·locador	0,250	/R x 20,44000 =	5,11000		
				Subtotal:		16,62000		16,62000
Materials								
B7114090	m2		Làmina bituminosa d'oxiasfalt LO-40-FP amb armadura de feltre de material polièster de 130 g/m2	1,100	x 5,69000 =	6,25900		
B71290X0	m2		Làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral LBM (SBS) 40/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 150 g/m2 reforçada	1,100	x 10,36000 =	11,39600		
B7Z22000	kg		Emulsió bituminosa, tipus EB	0,300	x 1,80000 =	0,54000		
				Subtotal:		18,19500		18,19500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,24930
				COST DIRECTE				35,06430
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			3,50643
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				38,57073
E74351BL	m2		Membrana de gruix 1,2 mm, d'una làmina de PVC flexible no resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de fibra de vidre, fusionada amb soldadura d'aire calent, col·locada sense adherir al suport	Rend.: 1,000				18,12 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0137000	h		Ajudant col·locador	0,100	/R x 20,44000 =	2,04400		
A0127000	h		Oficial 1a col·locador	0,150	/R x 23,02000 =	3,45300		
				Subtotal:		5,49700		5,49700
Maquinària								
C200L000	h		Equip de soldadura per a làmines de PVC, manual, per aire calent	0,100	/R x 4,23000 =	0,42300		
				Subtotal:		0,42300		0,42300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Materials							
	B7412CMF	m2	Làmina de PVC flexible no resistent a la intempèrie de gruix 1,2 mm i amb armadura de malla de fibra de vidre	1,100	x	9,52000 =	10,47200
				Subtotal:		10,47200	10,47200
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,08246
				COST DIRECTE			16,47446
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %	1,64745
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,12190
E763TASD	pa	Mobiliari i equipament de banys segons plànols annexes. ofertar per unitat de bany.	Rend.: 1,000			700,00	€
				COST DIRECTE			636,36364
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %	63,63636
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			700,0000
E765ACEE	pa	Instal·lació completa d'aigua freda i aigua calenta sanitària en reforma d'un local, . Inclou valvuleria, aparellatges, accessoris, maquinària i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució. (Segons plànols).	Rend.: 1,000			0,00	€
				COST DIRECTE			0,00000
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000
E765ACS1	pa	Instal·lació completa d'aigua freda i calenta sanitària en reforma de pis. Inclou valvuleria, aparellatges, accessoris, i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució. SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS	Rend.: 1,000			1.800,00	€
				COST DIRECTE			1.636,36364
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %	163,63636
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.800,0000
E7761252	m2	Membrana no adherida amb làmina de poliolefines d'1,2 mm de gruix, 2 armadures de vel de vidre i de malla de polièster, resistent a la intempèrie, col·locada sense adherir. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen - Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat	Rend.: 1,000			21,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Impor

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,320	/R x	20,44000	=	6,54080	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,160	/R x	23,02000	=	3,68320	
Subtotal:								10,22400	
Maquinària									
	C200K000	h	Soldadora automàtica d'extrusió autopropulsada	0,160	/R x	13,51000	=	2,16160	
Subtotal:								2,16160	
Materials									
	B7761252	m2	Làmina de poliolefines d'1,2 mm de gruix, 2 armadures de vel de vidre i de malla de polièster, resistent a la intempèrie	1,100	x	6,16000	=	6,77600	
Subtotal:								6,77600	
DESPESES AUXILIARS								0,15336	
COST DIRECTE								19,31496	
DESPESES INDIRECTES								1,93150	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								21,24646	
E7A24A0L m2 Barrera de vapor/estanquitat amb vel de polietilè de 50 µm i 48 g/m2, col·locada no adherida Rend.: 1,000 1,32 €									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,015	/R x	20,44000	=	0,30660	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,030	/R x	23,02000	=	0,69060	
Subtotal:								0,99720	0,99720
Materials									
	B7711A00	m2	Vel de polietilè de gruix 50 µm i de pes 48 g/m2	1,100	x	0,17000	=	0,18700	
Subtotal:								0,18700	0,18700
DESPESES AUXILIARS								0,01496	
COST DIRECTE									1,19916
DESPESES INDIRECTES									0,11992
COST EXECUCIÓ MATERIAL									1,31907
E7B111A0 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir Rend.: 1,000 2,49 €									
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	20,44000	=	0,40880	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	23,02000	=	0,92080	
Subtotal:								1,32960	1,32960
Materials									
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,100	x	0,83000	=	0,91300	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			0,91300	0,91300
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01994
				COST DIRECTE				2,26254
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,22625
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,48880
E7B111A1	m2		Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir	Rend.: 1,000			2,49	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	20,44000 =	0,40880	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	23,02000 =	0,92080	
				Subtotal:			1,32960	1,32960
Materials								
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,100	x	0,83000 =	0,91300	
				Subtotal:			0,91300	0,91300
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01994
				COST DIRECTE				2,26254
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,22625
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,48880
E7B111A11	m2		Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir	Rend.: 1,000			2,49	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	20,44000 =	0,40880	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	23,02000 =	0,92080	
				Subtotal:			1,32960	1,32960
Materials								
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,100	x	0,83000 =	0,91300	
				Subtotal:			0,91300	0,91300
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01994
				COST DIRECTE				2,26254
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,22625
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,48880

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
E7C28854	m2		Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 80 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 2,581 i 2,353 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000				17,15	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	19,25000	=	0,96250	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	23,02000	=	2,30200	
				Subtotal:				3,26450	3,26450
Materials									
	B7CZ1800	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 80 mm de gruix com a màxim	3,000	x	0,35000	=	1,05000	
	B7C28850	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 80 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 2,581 i 2,353 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	1,050	x	10,69000	=	11,22450	
				Subtotal:				12,27450	12,27450
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,04897
				COST DIRECTE					15,58797
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %			1,55880
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					17,14676
E7C29471	m2		Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjamossa, col·locada sense adherir	Rend.: 1,000				8,83	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,030	/R x	19,25000	=	0,57750	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	23,02000	=	1,38120	
				Subtotal:				1,95870	1,95870
Materials									
	B7C29470	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjamossa	1,050	x	5,75000	=	6,03750	
				Subtotal:				6,03750	6,03750
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,02938
				COST DIRECTE					8,02558
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %			0,80256
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					8,82814

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
E7C29631	m2		Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 60 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell encadellat, col·locada sense adherir	Rend.: 1,000		16,24	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,030 /R x	19,25000 =	0,57750	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060 /R x	23,02000 =	1,38120	
				Subtotal:		1,95870	1,95870
Materials							
	B7C29630	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 60 mm de gruix i resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i amb cantell encadellat	1,050 x	12,17000 =	12,77850	
				Subtotal:		12,77850	12,77850
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02938
				COST DIRECTE			14,76658
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,47666
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,24324
E7C2E8A1	m2		Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 80 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 2,353 i 2,162 m2.K/W, amb la superfície rugosa i cantell recte, col·locada sense adherir	Rend.: 1,000		17,17	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,080 /R x	23,02000 =	1,84160	
	A0140000	h	Manobre	0,040 /R x	19,25000 =	0,77000	
				Subtotal:		2,61160	2,61160
Materials							
	B7C2E8A0	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 80 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 2,353 i 2,162 m2.K/W, amb la superfície rugosa i cantell recte	1,050 x	12,34000 =	12,95700	
				Subtotal:		12,95700	12,95700
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03917
				COST DIRECTE			15,60777
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,56078
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,16855

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	E7C4W566	m2	Aïllament i acabat amb llosa filtrant Inversola o similar de formigó amb aïllament amb plaques de poliestirè extruït de 80 mm de gruix, col.locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000				0,00 €
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
	E7C4W5TQ	m2	Aïllament amb plaques flexibles de llana mineral de roca de 70 mm de gruix, col.locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000				11,00 €
				COST DIRECTE				10,00000
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %				1,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,0000
P-6	E7Z86E40	m	Formació de remat de xapa sota coronament amb perfil·leria d'acer galvanitzat amb perfil per a cobrir impermeabilització fins a graves.	Rend.: 1,000				16,39 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-7	E8112582	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, remolinat	Rend.: 1,000		22,32	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,280 /R x	19,25000 =	5,39000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,560 /R x	23,02000 =	12,89120	
				Subtotal:		18,28120	18,28120
Maquinària							
	C1704200	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,280 /R x	1,42000 =	0,39760	
				Subtotal:		0,39760	0,39760
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,0071 x	1,11000 =	0,00788	
	B8111GC0	t	Mortor de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons UNE-EN 998-1, en sacs	0,0227 x	50,49000 =	1,14612	
				Subtotal:		1,15400	1,15400
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,45703
				COST DIRECTE			20,28983
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		2,02898
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,31881
E811A6Q2	m2	Arrebossat projectat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter ús corrent (GP), de designació CSIV W0, segons la norma UNE-EN 998-1, remolinat	Rend.: 1,000			35,00	€
				COST DIRECTE			31,81818
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,18182
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,0000
E81211P2	m2	Enguixat projectat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix YG per a projectar, acabat lliscat amb guix YF. Inclou la formació d'arestes, reglada de sócol i protecció de cantonera amb acer galvanitzat de cantell rom de 3 mm.	Rend.: 1,000			18,00	€
				COST DIRECTE			16,36364
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,63636
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,0000
E8122512	m2	Enguixat projectat a bona vista sobre parament inclinat, a 5,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF. Inclou la formació d'arestes, reglada de sócol i protecció de cantonera amb acer galvanitzat de cantell rom de 3 mm.	Rend.: 1,000			0,00	€
				COST DIRECTE			0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
E825125C	m2		Enrajolat de parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb rajola de qualitat alta, de 60x30cm de color a escollir, col.locades a junta contínua i amb morter adhesiu sobre parament arrebossat. Inclou el replanteig, tall de peces, rejuntat de color, formació d'entregues i cantoneres a inglet, així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució. (Amb un PVP=30€/m2)	Rend.: 1,000	60,00 €
			COST DIRECTE		54,54545
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	5,45455
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		60,0000
E8251T45	m2		Aplacat de parament vertical amb silestone C2, del mateix tipus al de la encimera de cuina.	Rend.: 1,000	147,00 €
			COST DIRECTE		133,63636
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	13,36364
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		147,0000
E8252020	m2		Enrajolat de parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb rajola de qualitat alta, de 20x20cm blanc, col.locades a junta contínua i amb morter adhesiu sobre parament arrebossat. Inclou el replanteig, tall de peces, rejuntat de color, formació d'entregues i cantoneres a inglet, així com tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució. (Amb un PVP=10€/m2)	Rend.: 1,000	36,00 €
			COST DIRECTE		32,72727
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	3,27273
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		36,0000
E83E136B	m2		Trasdossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant lliure normal N amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total del trasdossat de 60,5 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplaria i canals de 48 mm d'amplaria, amb 1 placa tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, fixada mecànicament i aïllament amb plaques de llana de roca de 40mm de gruix col·locat.	Rend.: 1,000	35,00 €
			COST DIRECTE		31,81818
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	3,18182
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,0000
E83XCP01	m2		Subministrament i col·locació d'aplatat de pedra tipus sènia flamejada de 30mm de gruix collada amb ciment cola especial, i ganxos semiportants amb quatre forats per peça. Inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000	0,00 €
			COST DIRECTE		0,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
E8411B11	m2		Cel ras de pladur. Inclou tota l'estructura i subestructura amb perfils d'alumini o acer galvanitzat, així com la formació de tabiques i punts de registre (segons necessitats de la propietat). Inclou tots els materials i elements necessaris per a la seva correcta posta en obra.	Rend.: 1,000	30,00 €
			COST DIRECTE		27,27273
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	2,72727
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,0000
E8411B12	m2		Cel ras de pladur hidrófug interior. Inclou tota l'estructura i subestructura amb perfils d'alumini o acer galvanitzat, així com la formació de tabiques i punts de registre (segons necessitats de la propietat). Inclou tots els materials i elements necessaris per a la seva correcta posta en obra.	Rend.: 1,000	30,31 €
			COST DIRECTE		27,55455
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	2,75545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,3100
E8411D52	u		Subministrament i col·locació de registres prefabricats en cel ras, de 40x40cm. Inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000	140,00 €
			COST DIRECTE		127,27273
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	12,72727
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		140,0000
E87AJU01	pa		Ajudes de paleta a treballs de instal·lacions, amb execució de regates i collat de tubs segons distribucions d'instal·lacions en plànols adjunts, aigua, telecomunicacions, fusteria interior, exterior, serralleria, etc....	Rend.: 1,000	600,00 €
			COST DIRECTE		545,45455
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	54,54545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,0000
E881C185	m2		Arrebossat amb morter monocapa (OC) de ciment, de designació CSIII-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, col·locat manualment i acabat llis. Criteri d'amidament: m2 de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. D'acord amb els criteris següents: Aquest criteri inclou la neteja dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments que s'hagin embrutat. Deducció de la superfície corresponent a obertures: - Obertures <= 1 m2: No es dedueixen - Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50% - Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100% Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns (brancals, llindes, etc). En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.	Rend.: 1,000	18,08 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013B000	h	Ajudant estucador	0,200	/R x 20,76000 =	4,15200	
	A012B000	h	Oficial 1a estucador	0,400	/R x 23,38000 =	9,35200	
			Subtotal:			13,50400	13,50400
Materials							
	B8816432	kg	Morter de ciment monocapa (OC), de designació CSIII-W2, segons UNE-EN 998-1, per a acabat llis	19,950	x 0,13000 =	2,59350	
			Subtotal:			2,59350	2,59350
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,33760
			COST DIRECTE				16,43510
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		1,64351
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				18,07861
	E8989240	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000		0,00	€
			COST DIRECTE				0,00000
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
P-8	E898D240	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, i pigments, COLOR A ESCOLLIR PER LA PROPIETAT amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una imprimació fixadora, diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000		8,00	€
			COST DIRECTE				7,27273
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		0,72727
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				8,0000
	E898D241	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000		5,60	€
Ma d'obra							
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,010	/R x 21,17000 =	0,21170	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x 23,85000 =	2,38500	
			Subtotal:			2,59670	2,59670
Materials							
	B89ZPE00	kg	Pintura plàstica per a exteriors	0,5508	x 4,45000 =	2,45106	
			Subtotal:			2,45106	2,45106

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,03895
				COST DIRECTE	5,08671
				DESPESES INDIRECTES	10,00 % 0,50867
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	5,59538
E898J2A0	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	Rend.: 1,000	9,00	€
				COST DIRECTE	8,18182
				DESPESES INDIRECTES	10,00 % 0,81818
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,00000
E898K2A0	m2	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	Rend.: 1,000	9,00	€
				COST DIRECTE	8,18182
				DESPESES INDIRECTES	10,00 % 0,81818
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,00000
E898K2A1	m2	Pintat de parament inclinat de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	Rend.: 1,000	0,00	€
				COST DIRECTE	0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 % 0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,00000
P-9	E8JAU010	m	Coronament de paret de 28 a 32 cm de gruix, amb planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques i formació de goteró i formació de pendents amb trencaigües als dos cantells.	Rend.: 1,000	21,08 €
				Unitats	Preu
Ma d'obra				Parcial	Import
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,125 /R x 20,44000 =	2,55500
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250 /R x 23,78000 =	5,94500
				Subtotal:	8,50000 8,50000
Materials					
	B5ZZAEJ0	u	Clau d'acer galvanitzat de 3x50 mm, amb junt de plom	5,000 x 0,10000 =	0,50000
	B8JAU010	m	Peça per a coronament de paret, de planxa preformada d'alumini anoditzat d'1,2 mm de gruix, de 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 8 plecs	1,020 x 9,84000 =	10,03680
				Subtotal:	10,53680 10,53680

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,12750
				COST DIRECTE		19,16430
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	1,91643
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		21,08073
E8K3DD2N	m		Llinda de planxa plegada d'alumini anoditzat, col.locat de 30 cm d'amplària (desenvolupament de 40 cm), amb pendent a exterior i fent un goteró, col.locada adherida i segellada amb massilla de poliuretà i tapajunts amb perfil L d'alumini anoditzat fixats mecànicament als brancals i segellats amb massilla de poliuretà. Inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta col·locació.	Rend.: 1,000		0,00 €
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
E8K3DD5N	m		Coronament de planxa plegada d'alumini anoditzat, col.locat de 15 cm d'amplària (desenvolupament de 25 cm), amb pendent a exterior i formació de goteró, col.locada adherida i segellada amb massilla de poliuretà i tapajunts amb perfil L d'alumini anoditzat fixats mecànicament als brancals i segellats amb massilla de poliuretà. Inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta col·locació.	Rend.: 1,000		0,00 €
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
E8K3DF33	m		Escopidor de pedra calcària, col·locat, de 30cm d'amplada, amb pendent cap a l'exterior i amb goteró, col·locat adherit amb moter de ciment, inclou tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000		0,00 €
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
E8RUIEDD	pa		Partida alçada a justificar segons pressupostos d'instal·lacions i ajuntament per a: - Nova escomesa elèctrica - Nova escomesa aigua - Nova escomesa gas - Nova connexió a clavegueram (valorar necessitat i adequació segons cales d'inspecció)	Rend.: 1,000		0,00 €
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
E8RUIERU	pa		Partida alçada a justificar d'adaptacions d'edifici existent per a connexions d'instal·lacions (elèctrica, sanejament, ect...). Amb rotures, connexions i reposicions de serveis i elements estètics i d'acabat a valorar in situ en obra	Rend.: 1,000		0,00	€
				COST DIRECTE		0,00000	
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000	
E9234B91	m2		Subbase de grava de pedrera de pedra calcària de 15 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.	Rend.: 1,000		8,78	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,050 /R x	19,25000 =	0,96250	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100 /R x	19,92000 =	1,99200	
				Subtotal:		2,95450	2,95450
Maquinària							
	C133A030	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,050 /R x	12,19000 =	0,60950	
				Subtotal:		0,60950	0,60950
Materials							
	B0331300	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	0,2678 x	16,32000 =	4,37050	
				Subtotal:		4,37050	4,37050
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04432
				COST DIRECTE			7,97882
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,79788
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,77670
E923U001	m2		Subbase de grava de pedra granítica de 8 cm de gruix i grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	Rend.: 1,000		6,45	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,080 /R x	19,92000 =	1,59360	
	A0140000	h	Manobre	0,040 /R x	19,25000 =	0,77000	
				Subtotal:		2,36360	2,36360
Maquinària							
	C133A030	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,080 /R x	12,19000 =	0,97520	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 48

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			0,97520	0,97520
Materials								
	B0332300	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	0,132	x	18,84000	=	2,48688
				Subtotal:			2,48688	2,48688
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,03545
				COST DIRECTE				5,86113
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%	0,58611
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,44725
E93615B5	m2		Solera de formigó HM-25/B/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 15 cm. Armat amb malla R8 20x20cm. Inclou talls i juntes de dilatació	Rend.: 1,000				19,40 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,110	/R x	23,02000	=	2,53220
	A0140000	h	Manobre	0,240	/R x	19,25000	=	4,62000
				Subtotal:			7,15220	7,15220
Materials								
	B064300K	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició I	0,1545	x	67,14000	=	10,37313
				Subtotal:			10,37313	10,37313
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,10728
				COST DIRECTE				17,63261
				DESPESES INDIRECTES		10,00	%	1,76326
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				19,39587
E93A1044	m2		Formació de xapa de nivellament i racció de terra radiant amb morter sec amb additiu de conductivitat de terra radiant per a paviments de terra radiant, per un gruix de 5cm.	Rend.: 1,000				18,72 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	23,02000	=	5,75500
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x	20,44000	=	2,55500
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	19,25000	=	0,77000
				Subtotal:			9,08000	9,08000
Materials								
	B0310400	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	0,0347	x	17,54000	=	0,60864
	B93A0040	m2	Terratzo classe 2A, per a recrescuda del suport de paviments	1,040	x	5,03000	=	5,23120
	B9CZ1000	kg	Beurada blanca	0,300	x	0,86000	=	0,25800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 49

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,021	x	81,22080	=	1,70564
						Subtotal:		7,80348
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,13620
						COST DIRECTE		17,01968
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	1,70197
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,72165
E93AX008	m2		Reomplert de 8 cm de guix amb formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm. Criteri d'amidament: m2 de superfi cie amidada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000				11,01 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	0,120	/R x	19,25000	=	2,31000
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	23,02000	=	2,30200
						Subtotal:		4,61200
Materials	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,0825	x	64,56000	=	5,32620
						Subtotal:		5,32620
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06918
						COST DIRECTE		10,00738
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	1,00074
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,00812
E9DB122X	m2		Paviment de rajola de gres porcelànic CLASSE 1de forma rectangular de 60x30cm, color i tipus a decidir, col.locat a truc de maceta amb morter adhesiu, sobre base nivellada, reglejada. Inclou preparació de base (3-4cm) de morter d'anivellament reglejat, preparació de superfícies, replanteig de peces, entregues, despejaments, talls de peces i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució. Inclou part proporcional de sòcol.	Rend.: 1,000				60,00 €
						COST DIRECTE		54,54545
						DESPESES INDIRECTES	10,00 %	5,45455
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		60,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-10	E9DB122Y	pa	Partida alçada a justificar pel compliment de l'estudi i el Pla de seguretat i salut	Rend.: 1,000			918,50 €
				COST DIRECTE			835,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		83,50000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			918,5000
	E9DB122Z	m2	Paviment de rajola de gres porcelànic CLASSE 3 de forma rectangular de 60x30cm, color i tipus a decidir, col·locat a truc de maceta amb morter adhesiu, sobre base nivellada, reglejada. Inclou preparació de base (3-4cm) de morter d'anivellament reglejat, preparació de superfícies, replanteig de peces, entregues, despejaments, talls de peces i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució. Preu de compra 30€/m2.	Rend.: 1,000			0,00 €
				COST DIRECTE			0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000
	E9QH12A3	m2	Parquet flotant amb posts multicapa sintètics per a ús domèstic general, classe 22 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 120 a 180 mm d'amplària, 7 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat, amb unió per a encolar, col·locat sobre làmina de polietilè expandit de 3 mm. Preu de compra parquet 25€/m2.	Rend.: 1,000			36,00 €
				COST DIRECTE			32,72727
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,27273
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			36,0000
	E9QH23B3	m2	Parquet flotant amb posts multicapa sintètics per a ús residencial tipus roure o similar, classe 33 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 180 a 200 mm d'amplària, 7 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat, amb unió a pressió, col·locat sobre làmina de polietilè expandit de 3 mm. Segiretat davant el risc de caigudes: Classe 1. Reacció al foc: Efl. 65€/m2 pvp. Inclou part proporcional de sòcol	Rend.: 1,067			46,48 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,070	/R x	23,02000 =	1,51022
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,070	/R x	20,44000 =	1,34096
				Subtotal:		2,85118	2,85118
Materials							
	B9QH23B0	m2	Post multicapa amb capa d'acabat sintètica per a parquet flotant, per a ús comercial elevat, classe 33 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de llargària, de 180 a 200 mm d'amplària, 7 mm de gruix, amb base de tauler de fibres d'alta densitat i unió a pressió	1,030	x	37,36000 =	38,48080
	B7C75300	m2	Làmina de polietilè expandit no reticulat, de 3 mm de gruix	1,030	x	0,85000 =	0,87550

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				39,35630			39,35630
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,04277
COST DIRECTE							42,25025
DESPESES INDIRECTES				10,00 %			4,22502
COST EXECUCIÓ MATERIAL							46,47527
P-11	E9U710A1	PA	Partida alçada de gestió de residus d'obra incloent cànon, permisos necessaris, ocupacions de via pública, i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km. Tots els residus amb esponjament inclòs dels enderrocs a realitzar segons amidaments.	Rend.: 1,000		1.039,50	€
COST DIRECTE							945,00000
DESPESES INDIRECTES				10,00 %			94,50000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1.039,50000
E9U7U110	m		Sòcol de fusta de tauler hidròfug de DM de 25 mm de gruix, per a pintar o envernissar, de 10 cm d'alçada, col·locat amb tacs d'expansió i cargols	Rend.: 1,000		7,80	€
Unitats				Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0140000	h	Manobre		0,010 /R x	19,25000 =	0,19250	
A0127000	h	Oficial 1a col·locador		0,120 /R x	23,02000 =	2,76240	
Subtotal:						2,95490	2,95490
Materials							
B9U7U110	m	Sòcol de fusta de tauler hidròfug, de DM de 25 mm de gruix, per a pintar o envernissar, de 10 cm d'alçada,	1,020 x	3,66000 =	3,73320		
B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4,000 x	0,09000 =	0,36000		
Subtotal:						4,09320	4,09320
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,04432
COST DIRECTE							7,09242
DESPESES INDIRECTES				10,00 %			0,70924
COST EXECUCIÓ MATERIAL							7,80167
E9V3B11K	m	Esglaó de gres extruït esmaltat antilliscant, de dues peces, frontal i estesa, CLASSE 2, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		62,46	€	
Unitats				Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
A0140000	h	Manobre	0,350 /R x	19,25000 =	6,73750		
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,700 /R x	23,02000 =	16,11400		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0140000	h	Manobre	0,275	/R x	19,25000	=	5,29375
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,550	/R x	23,02000	=	12,66100
				Subtotal:				17,95475
								17,95475
Materials								
	B0FA12A0	u	Totxana de 290x140x100 mm, categoria I, LD, segons la norma UNE-EN 771-1	10,0002	x	0,19000	=	1,90004
	D070A4D1	m3	Mortor mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0126	x	110,94651	=	1,39793
				Subtotal:				3,29797
								3,29797
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,26932
			COST DIRECTE					21,52204
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		2,15220
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					23,67425
E9Z51555	m	Tapajunts de paviment, per a junt de 30 mm d'amplària mitjana, amb perfil de neoprè i suport d'alumini, col·locant prèviament el suport	Rend.: 1,000					45,00 €
			COST DIRECTE					40,90909
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		4,09091
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					45,0000
EA1117L5K8ER	u	fe 01 Fusteria exterior d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament tipus Soleal de Technal o similar a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 3+3/16/4+4, Baix Emisiu, amb argón. Factor solar g= 0,5. Inclou retirada de fusteria existent, Inclou part proporcional de connexió elèctrica per a caixa de persiana. Manetes i accesoris negre. Permeabilitat a l'aigua, classe 4. Estanqueitat a l'aigua, classe E1050. Resistencia al vent, classe C5. TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: BATENT I OSCILOBATENT Dimensions forat obra: 1.9x2.1 Caixa de persiana. Persiana Alutèrmic accionament motor.	Rend.: 1,000					600,00 €
			COST DIRECTE					545,45455
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		54,54545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					600,0000
EA1117L5K8RT	u	Porta d'entrada de 2018x80 blindada de fusta amb 4 punts de seguretat, envernissada exterior i fulla interior DM lacada color blanc RAL 9010 mat, inclou espiell, pany i clau. Pom exterior i maneta color inox mat	Rend.: 1,000					0,00 €
			COST DIRECTE					0,00000
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					0,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 54

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
EA1117L5K8VL	PAI		Fusteria interior de fusta lacada per a formació de portes i d'armaris, de la mateixa tipologia, geometria i textura a l'existent. (interiors armari melamina fusta.). OFERTAR PREU PER UNITAT DE FUSTERIA DEFINIDA EN PLÀNOLS. Ofertar Preu unitari x número d'unitats i sumatori total final de la partida completa.Tiradors manetes i ferratge inoxidable a triar per la propietat. Valorar-ho preu unitari.	Rend.: 1,000	3.000,00 €
				COST DIRECTE	2.727,27273
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %	272,72727
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.000,0000
EA1117L5KFE2	u		fe 02 Fusteria exterior d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament tipus Lumeal de Technal o similar per a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 3+3/12/4+4, Baix Emisiu, amb argón. Permeabilitat a l'aigua, classe 4. Estanqueitat a l'aigua, classe E1050. Resistència al vent, classe C5. Inclou retirada de fusteria existent, Inclou part proporcional de connexió elèctrica per a caixa de persiana. Manetes i accesoris negre. TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: BATENT I OSCILOBATENT Dimensions forat obra: 1,15 x 1,15. Caixa de persiana. Persiana Alutèrmic manual	Rend.: 1,000	600,00 €
				COST DIRECTE	545,45455
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %	54,54545
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	600,0000
EA1117L5KFE3	u		fe 03 Fusteria exterior d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament tipus Lumeal de Technal o similar per a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 3+3/12/4+4, Baix Emisiu, amb argón. Permeabilitat a l'aigua, classe 4. Estanqueitat a l'aigua, classe E1050. Resistència al vent, classe C5. Inclou retirada de fusteria existent, Inclou part proporcional de connexió elèctrica per a caixa de persiana. Manetes i accesoris negre. TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: BATENT I OSCILOBATENT Dimensions forat obra: 1,00 x 1,00 Persiana Alutèrmic manual	Rend.: 1,000	600,00 €
				COST DIRECTE	545,45455
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %	54,54545
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	600,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 55

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
EA1117L5KFE4	fe01		fe 04 Fusteria exterior d'alumini anoditzat mate, COLOR VERMELL, COR60 de la casa cortizo o similar per a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 4+4/12/6, Baix Emisiu, amb argón. Inclou retirada de fusteria existent, Manetes i accesoris negre. TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: PRACTICABLE Dimensions forat obra: 1,05x2,20 Sense caixa de persiana ni persiana	Rend.: 1,000	600,00 €
			COST DIRECTE		545,45455
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	54,54545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,0000
EA1117L5KFE5	fe01		fe 05 Fusteria exterior d'alumini anoditzat mate, COLOR VERMELL, COR60 de la casa cortizo o similar per a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 4+4/12/6, Baix Emisiu, amb argón. Inclou retirada de fusteria existent, Manetes i accesoris negre. TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: PRACTICABLE Dimensions forat obra: 0,8x2,00 Sense caixa de persiana ni persiana	Rend.: 1,000	600,00 €
			COST DIRECTE		545,45455
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	54,54545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,0000
EA1117L5KFE6	fe01		fe 06 Fusteria exterior d'alumini anoditzat mate, COLOR VERMELL, COR60 de la casa cortizo o similar per a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 4+4/12/6, Baix Emisiu, amb argón. Inclou retirada de fusteria existent, Manetes i accesoris negre. TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: PRACTICABLE Dimensions forat obra: 1,10x0,9 Sense caixa de persiana ni persiana	Rend.: 1,000	600,00 €
			COST DIRECTE		545,45455
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	54,54545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		600,0000
EA1117L5KFE	u		fe 04 Fusteria exterior d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament tipus Lumeal de Technal o similar per a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 3+3/12/4+4, Baix Emisiu, amb argón. Permeabilitat a l'aigua, classe 4. Estanqueitat a l'aigua, classe E1050. Resistència al vent, classe C5. Inclou retirada de fusteria existent, Inclou part proporcional de connexió elèctrica per a caixa de persiana. Manetes i accesoris negre.	Rend.: 1,000	600,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 56

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: CORREDERA Dimensions forat obra: 1,20 x 0,70 Caixa de persiana. Persiana Alutèrmic manual	
			COST DIRECTE 545,45455 DESPESES INDIRECTES 10,00 % 54,54545	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL 600,0000	
EA1117L5KFET	u		fe 06 Fusteria exterior d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament tipus Lumeal de Technal o similar per a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 3+3/12/4+4, Baix Emisiu, amb argón. Permeabilitat a l'aigua, classe 4. Estanqueitat a l'aigua, classe E1050. Resistència al vent, classe C5. Inclou retirada de fusteria existent, Inclou part proporcional de connexió elèctrica per a caixa de persiana. Manetes i accesoris negre. TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: BATENT I OSCIOBATENT Dimensions forat obra: 0,85 x 1,00 Caixa de persiana. Persiana Alutèrmic manual	Rend.: 1,000 600,00 €
			COST DIRECTE 545,45455 DESPESES INDIRECTES 10,00 % 54,54545	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL 600,0000	
EA1117L5KFE	u		fe 05 Fusteria exterior d'alumini amb trencament de pont tèrmic i doble envidrament tipus Lumeal de Technal o similar per a fusteries practicables i oscil·lobatents. Vidre de camara 3+3/12/4+4, Baix Emisiu, amb argón. Permeabilitat a l'aigua, classe 4. Estanqueitat a l'aigua, classe E1050. Resistència al vent, classe C5. Inclou retirada de fusteria existent, Inclou part proporcional de connexió elèctrica per a caixa de persiana. Manetes i accesoris negre. TIPUS DE FUSTERIA: Tipus: BATENT I OSCIOBATENT Dimensions forat obra: 0,5 x 0,8	Rend.: 1,000 600,00 €
			COST DIRECTE 545,45455 DESPESES INDIRECTES 10,00 % 54,54545	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL 600,0000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 57

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
EA1117L5KPE	PAI		Persianes tipus supergradermètic amb motorització i comandament a distància. SEGONS PLÀNOL DE FUSTERIA ANNEXE, OFERTAR PREU PER UNITAT DE FUSTERIA SEGONS PLÀNOLS.	Rend.: 1,000			0,00	€
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000
EA1117L5KV	PAI		Vidrieria interior de geometria i tipologia segons plànol de fusteria adjunt.. OFERTAR PREU PER UNITAT DE FUSTERIA DEFINIDA EN PLÀNOLS. Ofertar Preu unitari x número d'unitats i sumatori total final de la partida complerta.Tiradors manetes i ferratge inoxidable a triar per la propietat. Valorar-ho preu unitari.	Rend.: 1,000			180,73	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A012A000	h		Oficial 1a fuster	0,400	/R x 25,59000 =	10,23600		
A013A000	h		Ajudant fuster	0,100	/R x 22,49000 =	2,24900		
				Subtotal:		12,48500	12,48500	
Materials								
B7J50090	dm3		Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,200	x 13,07000 =	2,61400		
B7J50010K8	dm3		Massilla de silicona neutra amb fungicides per a ús en interiors i exteriors, MASTERFLEX SIL N, de BASF-CC, ref. P33W200 de la serie Massilles de silicona de BASF-CC	0,070	x 1,36000 =	0,09520		
BA1113L5	m2		Finestra de fusta de roure per a envernissar, per a col·locar sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra de 0,5 a 0,74 m2 de superfície, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 8A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	0,675	x 220,43000 =	148,79025		
				Subtotal:		151,49945	151,49945	
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,31213
				COST DIRECTE				164,29658
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			16,42966
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				180,72623
EA1117L5YY	PAI		Serralleria exterior de geometria i tipologia segons plànol de fusteria adjunt.. OFERTAR PREU PER UNITAT DE FUSTERIA DEFINIDA EN PLÀNOLS. Ofertar Preu unitari x número d'unitats i sumatori total final de la partida complerta.Tiradors manetes i ferratge inoxidable a triar per la propietat. Valorar-ho preu unitari. Inclou motorització porta tanca i part proporcional connexions i videoporter.	Rend.: 1,000			0,00	€
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 58

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
EAGDSE02	u		Se 02 - Subministrament i col·locació de barana de 100cm d'alçària i 50cm de llargària, amb pletina de 40x10mm en formació de marc perimetral amb travesser superior, inferior i dos muntants laterals i 4 brèndoles interiors de D10mm, de ferro per a pintar ancorats a obra amb 4 connectors de D10mm amb ancoratge químic. Inclou formació de forats, dues mans d'imprimació antioxidant i dues mans de esmalt per a exteriors. (Es comprovaran totes les mides a obra).	Rend.: 1,000	0,00	€
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
EAGDSE03	u		Se 03 - Subministrament i col·locació de barana de 100cm d'alçària i 150cm de llargària, amb pletina de 40x10mm en formació de marc perimetral amb travesser superior, inferior i dos muntants laterals i 10 brèndoles interiors de D10mm, de ferro per a pintar ancorats a obra amb 4 connectors de D10mm amb ancoratge químic. Inclou formació de forats, dues mans d'imprimació antioxidant i dues mans de esmalt per a exteriors. (Es comprovaran totes les mides a obra).	Rend.: 1,000	0,00	€
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
EAGDSE05	m		Se tip - Subministrament i col·locació de barana perimetral a terrassa de 100cm d'alçària, amb pletina de 40x10mm en formació de marc perimetral amb travesser superior, inferior i dos muntants laterals i brèndoles interiors de D10mm cada 10cm, de ferro per a pintar ancorats a obra amb 4 connectors de D10mm amb ancoratge químic als muntants perimetrals i un ancoratge vertical amb rigiditzador vertical de pletina cada 120cm. Inclou formació de forats, dues mans d'imprimació antioxidant i dues mans de esmalt per a exteriors. (Es comprovaran totes les mides a obra).	Rend.: 1,000	0,00	€
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
EAGDSI02	m		Si-02 Porta de xapa metàl·lica per a pintar amb perfil·leria tubular perimetral interiro i doble xapa cega completament instal·lada, amb marc, tapetes, frontisses manetes i tots els elements i materials necessaris.	Rend.: 1,000	0,00	€
				COST DIRECTE		0,00000
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 59

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
EAGDSI03	m		Si 03 04 05 - Barana de ferro per pintar, amb passamà superior de 40x10mm de ferro per a pintar en formació de marc perimetral amb travesser superior, inferior i dos muntants laterals i brèndoles interiors de D10mm cada 10cm, de ferro per a pintar ancorats a obra amb 2connectors de D10mm amb ancoratge químic, en cada muntant que serà de pletina de 40x10mm de cantell cada 150cm, ancorat amb pipeta a llosa de formigó. Inclou formació de forats, dues mans d'imprimació antioxidant i dues mans de esmalt per a exteriors. (Es comprovaran totes les mides a obra).	Rend.: 1,000	0,00 €
			COST DIRECTE		0,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
EAGDSI06	m		Si 03 Barana tipus passamà amb pletina de 40x10mm de ferro per a pintar ancorada cada 150cm amb pipeta consistent en un D12 per a muntar a 4cm de paret, amb ancoratge químic. Inclou resines, formació de forat, embellidor i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000	0,00 €
			COST DIRECTE		0,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
EAGDSI00	m		Si-01 Porta metàl·lica EI2 60 c-5, de 80x210cm completament instal·lada, amb frontisses manetes i tots els elements i materials necessaris. S'entregarà prèviament certificat de la porta i identificació per albarà.	Rend.: 1,000	0,00 €
			COST DIRECTE		0,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
EAQDSE01	u		SE 01 - Persiana metàl·lica enrotllable de lama plana industrialitzada estandard per a una llum d'obra de 250x260cm, amb guies i tapetes, i formació d'ancoratge a terra.. Inclou motor desembragable, tanca, accionament amb comandament a distància, 3 comandaments, connexió elèctrica i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta instal·lació.(Es comprovaran totes les mides a obra).	Rend.: 1,000	0,00 €
			COST DIRECTE		0,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
EARB1101	m2		Porta basculant motoritzada amb cèdula i tres comandaments a distància de ferro per a pintar amb portella intermitja. Color Antracita. Inclou part proporcional de connexió elèctrica, motor, contrapesos i accessoris completament instal·lada.	Rend.: 1,000	90,06 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600 /R x	23,02000 =	13,81200	
	A0140000	h	Manobre	0,600 /R x	19,25000 =	11,55000	
			Subtotal:		25,36200	25,36200	
Materials							
	BARB1101	m2	Porta enrotllable amb fulla cega de perfils articulats de planxa d'acer galvanitzat, compensada amb molles helicoidals d'acer, amb guies laterals i pany	1,000 x	55,49000 =	55,49000	
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0042 x	92,54520 =	0,38869	
			Subtotal:		55,87869	55,87869	
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,63405	
			COST DIRECTE			81,87474	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		8,18747	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			90,06221	
EAYDSE05	u	Subministrament i col·locació de barret de 120CM R30 d'acer inoxidable. Inclou tots els treballs i materials necessaris per al seu muntatge. (Es comprovaran totes les mides a obra).	Rend.: 1,000			0,00	€
			COST DIRECTE			0,00000	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000	
EAYDSE06	u	SE 06 - Subministrament i col·locació de barret de 85x45cm per shunt de xapa lacada tipus hotpint, de 105cm d'alçada. Inclou tots els treballs i materials necessaris per al seu muntatge. (Es comprovaran totes les mides a obra).	Rend.: 1,000			0,00	€
			COST DIRECTE			0,00000	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000	
EAYDSE07	u	SE 07 - Subministrament i col·locació de barret de 30x30cm per shunt de xapa lacada tipus hotpint, de 200cm d'alçada. Inclou tots els treballs i materials necessaris per al seu muntatge. (Es comprovaran totes les mides a obra).	Rend.: 1,000			0,00	€
			COST DIRECTE			0,00000	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 61

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
EB12DFDDZDF	m2		Formació de barana de vidre transl·lucid 10+10 encastat en pletina de recepció formada a base de U d'acer inoxidable amb els encaixos per a atornillar-hi la altra pletina amb cargols amb cabota plana enrasada del D10mm collats cada 30cm, per a formació de U amb dues pletries paral·leles, encastament de la barana de vidre amb base de cautxuú, cunyes de silicona i segellat amb silicona blanca per les dues cares, amb un vidre 10+10 d'alçada total 90cm per a barana de 70cm un cop acabada.	Rend.: 1,000		0,00	€
			COST DIRECTE			0,00000	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000	
ED1112FA	pa		Partida alçada a justificar de connexionat de Gas. Escomesa a ramal general, instal·lació de contador individual, tuberies, passatubs, claus i accessoris per a subministre a caldera i a fogons de cuina. Fins a punt de servei (caldera i cuina, completament executat)	Rend.: 1,000		900,00	€
			COST DIRECTE			818,18182	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		81,81818	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			900,0000	
ED1112WW	pa		Caldera de CONDENSACIÓ (a pati de llums) Baxi Victoria Condens 24 F, (24kw) o similar. Completament instal·lada.	Rend.: 1,000		965,00	€
			COST DIRECTE			877,27273	
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		87,72727	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			965,0000	
ED14B561	m		Baixant de tub de planxa galvanitzada prelacada amb unió longitudinal plegada, de diàmetre nominal 100 mm i de 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	Rend.: 1,000		26,37	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0127000	h		Oficial 1a col·locador	0,440	/R x 23,02000 =	10,12880	
A0137000	h		Ajudant col·locador	0,220	/R x 20,44000 =	4,49680	
				Subtotal:		14,62560	14,62560
Materials							
BDW46530	u		Accessorí genèric per a baixant de tub de planxa galvanitzada prelacada amb unió longitudinal plegada, de diàmetre nominal 80 mm i de gruix 0,6 mm	0,330	x 5,69000 =	1,87770	
BDY46530	u		Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada prelacada amb unió plegada, de diàmetre nominal 80 mm i de 0,6 mm de gruix	1,000	x 0,75000 =	0,75000	
BD1ZB500	u		Brida d'acer galvanitzat prelacada per a tub d'acer galvanitzat prelacat de diàmetre nominal 80 mm	0,500	x 1,13000 =	0,56500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 62

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BD146530	m	Tub de planxa galvanitzada prelacada amb unió longitudinal plegada, de diàmetre nominal 80 mm i de gruix 0,6 mm	1,400	x	4,24000 =	5,93600
						Subtotal:	9,12870
						DESPESES AUXILIARS	0,21938
						COST DIRECTE	23,97368
						DESPESES INDIRECTES	2,39737
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	26,37105
ED152C01	PA		Obertura de caixó per accedir a sanejament existent, tall del sanejament existent i connexionat a embocadura de derivació individual de nou tub PVC125 segellat, amb dos derivacions en Y per a dos baixants R126 i tram recte per rebre tap amb dues derivacions per a desaigne flexible de 60 per a dutxa.	Rend.: 1,000			275,00 €
						COST DIRECTE	250,00000
						DESPESES INDIRECTES	25,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	275,00000
ED152C02	u		Ventilació amb extracció forçada amb ventilador S&P a fals sostre per a banys, amb tram de 1m de de tub de PVC, sèrie F i C de D 110 mm, dos colzes. Inclou obertura de corona a paret de pati i reixeta exterior 20x20 alumini blanc Inclou part proporcional de connexionat elèctric amb interruptor, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, encolats, amb peces per a realització d'empalmes, T, Y i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcta execució.	Rend.: 1,000			298,00 €
						COST DIRECTE	270,90909
						DESPESES INDIRECTES	27,09091
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	298,00000
ED7FBB9P	m		Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm, en caixó lateral per a connexionat de WC de bany 1 i bany 2. Inclou accessoris, colzes i juntes estanques. Inclou peces especials per a connexió de flexible de lavabo y dutxa.	Rend.: 1,000			42,33 €
				Unitats		Preu	Parcial
Ma d'obra							Import
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,350	/R x	20,44000 =	7,15400
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,700	/R x	23,02000 =	16,11400
						Subtotal:	23,26800
Materials							
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	0,660	x	3,48000 =	2,29680
	BD13199B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 5 m, per a encolar	1,200	x	5,64000 =	6,76800
	BDW3B900	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	0,330	x	16,82000 =	5,55060

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 63

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDY3B900	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	1,000	x	0,25000	=	0,25000
						Subtotal:		14,86540
								14,86540
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,34902
			COST DIRECTE					38,48242
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%	3,84824
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					42,33066
ED7FBBDD	m		Tub d'extracció de fums de campana amb PVC serie C diàmetre 200. Inclou colze, instal·lació amb pendent ascendent i reixa de 250x250mm a façana exterior. Inclou execució de corona a façana.	Rend.: 1,000				45,00 €
			COST DIRECTE					40,90909
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%	4,09091
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					45,0000
ED7FBB00	m		Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 60 mm, en caixó lateral per a connexionat de WC de bany 1 i bany 2. Inclou accessoris, colzes i juntes estanques. Inclou peces especials per a connexió de flexible de lavabo y dutxa.	Rend.: 1,000				33,00 €
			COST DIRECTE					30,00000
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%	3,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					33,0000
EE41XGH9	m		Xemeneia circular helicoidal d'acer inoxidable+fibra+acer galvanitzat, de 250 mm de diàmetre, amb adaptador, muntada superficialment. Inclou barret de coberta	Rend.: 1,000				156,96 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013G000	h	Ajudant calefactor	1,500	/R x	23,30000	=	34,95000
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	1,500	/R x	27,16000	=	40,74000
						Subtotal:		75,69000
								75,69000
Materials								
	BE41XGH9	m	Xemeneia circular helicoidal d'acer inoxidable+fibra+acer galvanitzat, de 250 mm de diàmetre, amb adaptador	1,000	x	57,32000	=	57,32000
	BEW49000	u	Suport estàndard per a conducte circular de 250 mm de diàmetre	1,000	x	7,79000	=	7,79000
						Subtotal:		65,11000
								65,11000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%	1,89225
			COST DIRECTE					142,69225
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%	14,26923
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					156,96148

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 64

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
EJ12CP02	u		Plat de dutxa de resines a mida de la casa hidrobox o similar	Rend.: 1,000	450,00 €
			COST DIRECTE		409,09091
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	40,90909
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		450,0000
EJ13B22P	u		Treballs per la instal·lació de lavabo segons propietat, inclou tots els treballs i materials necessaris per al seu correcte muntatge. Deixat en funcionament. (Especificar model ofertat)	Rend.: 1,000	95,00 €
			COST DIRECTE		86,36364
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	8,63636
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		95,0000
EJ14BB12	u		Treballs per a la instal·lació de inodor penjat segons propietat, inclou tots els treballs i materials necessaris per al seu correcte muntatge. Deixat en funcionament. (Especificar model ofertat)	Rend.: 1,000	385,00 €
			COST DIRECTE		350,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	35,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		385,0000
EJ14BG12	u		Treballs per a la instal·lació de inodor penjat segons propietat, inclou tots els treballs i materials necessaris per al seu correcte muntatge. Deixat en funcionament. (Especificar model ofertat)	Rend.: 1,000	0,00 €
			COST DIRECTE		0,00000
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,0000
EJ22612A	u		instal·lació automescladora per a dutxa segons propietat (Especificar model ofertat) ROCA SERIE VICTORIA	Rend.: 1,000	35,00 €
			COST DIRECTE		31,81818
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	3,18182
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,0000
EJ22S120	u		Suport amb ròtula per a dutxa de telèfon, mural, muntat superficialment, de llautó cromat, tipus 2. Roca model Monomando M2 o similar	Rend.: 1,000	90,00 €
			COST DIRECTE		81,81818
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %	8,18182
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		90,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 65

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
EJ22W720	u		Tub flexible per a dutxa de telèfon amb dues unions roscades de 1/2", d'alumini anoditzat, tipus 2. Roca model Monomando M2 o similar	Rend.: 1,000	15,00	€
			COST DIRECTE			13,63636
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,36364
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		15,0000	
EJ22Y920	u		Dutxa de telèfon d'aspersió regulable, roscada a tub flexible, sintètica, tipus 2, de la casa Roca model Monomando M2 o similar. Inclou tots els treballs i materials necessaris per al seu correcte muntatge. (Especificar model ofertat)	Rend.: 1,000	50,00	€
			COST DIRECTE			45,45455
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		4,54545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		50,0000	
EJ23512G	u		instal·lació automescladora per a lavabo segons propietat (Especificar model ofertat) ROCA SERIE VICTORIA	Rend.: 1,000	145,00	€
			COST DIRECTE			131,81818
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		13,18182
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		145,0000	
EJ28112G	u		instal·lació automescladora per a aigüera segons propietat (Especificar model ofertat) ROCA SERIE VICTORIA	Rend.: 1,000	280,00	€
			COST DIRECTE			254,54545
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		25,45455
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		280,0000	
EJDU34FE	pa		Instal·lació de calefacció mitjançant radiadors d'alumini amb doble termostata a cada planta per a diferenciar zones de dia i de nit. Inclou armaris, tuberies, valvuleria, purgadors. Completament instal·lada. SEGONS PLÀNOLS ADJUNTS	Rend.: 1,000	4.500,00	€
			COST DIRECTE			4.090,90909
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		409,09091
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.500,0000	
EJDUAC01	pa		Instal·lació de bombes de calor tipus split, amb compressor i condensadora exterior, i evaporador tipus split interior, amb ubicacions tal i com s'especifica en els plànols de detall, inclou conductes, maquinària, i tots els treballs i materials necessaris per a la seva correcte execució, deixant la instal·lació en funcionament.	Rend.: 1,000	5.400,00	€
			COST DIRECTE			4.909,09091
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		490,90909
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		5.400,0000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 66

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
K12GF000 u Anul·lació d'instal·lació exterior de climatització, inclou la retirada de les màquines exterior de climatització ubicades en la coberta de l'edifici.				Rend.: 1,000		58,37	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012J000	h	Oficial 1a lampista	2,000 /R x	26,14000 =	52,28000	
				Subtotal:		52,28000	52,28000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,78420
				COST DIRECTE			53,06420
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		5,30642
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			58,37062
K1641011 u Cala d'inspecció en armadura en pilar o biga de formigó amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor. Inclou enderroc de revestiment de sostre				Rend.: 1,000		3,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	0,150 /R x	19,25000 =	2,88750	
				Subtotal:		2,88750	2,88750
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04331
				COST DIRECTE			2,93081
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,29308
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,22389
K168Z004 u Cala en paviment de rajoles de fins a 50x50 cm, mb enderroc de paviment, solera i excavació de terres amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre contenidor, inclou reposició dels elements enderrocats				Rend.: 1,000		10,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	0,500 /R x	19,25000 =	9,62500	
				Subtotal:		9,62500	9,62500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14438
				COST DIRECTE			9,76938
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,97694
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,74631

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 67

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
K2131221 m3 Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				Rend.: 1,000		164,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x	19,25000 =	57,75000	
	A0150000	h	Manobre especialista	3,200 /R x	19,92000 =	63,74400	
				Subtotal:		121,49400	121,49400
Maquinària							
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,600 /R x	16,58000 =	26,52800	
				Subtotal:		26,52800	26,52800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,82241
				COST DIRECTE			149,84441
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		14,98444
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			164,82885
K2144A00 m2 Enderroc de sostre complet, incloent paviment o coberta, entrebigat, bigueta de perfil laminat, cel ras i instal·lacions interior de cel ras, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				Rend.: 1,000		44,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,500 /R x	19,25000 =	28,87500	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,350 /R x	23,40000 =	8,19000	
				Subtotal:		37,06500	37,06500
Maquinària							
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,350 /R x	7,86000 =	2,75100	
				Subtotal:		2,75100	2,75100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,55598
				COST DIRECTE			40,37198
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		4,03720
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			44,40917
K215J711 m Arrencada de coronament ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				Rend.: 1,000		3,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,150 /R x	19,25000 =	2,88750	
				Subtotal:		2,88750	2,88750

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04331
				COST DIRECTE		2,93081
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,29308
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,22389
K2161511	PA		Enderroc de TOTA LA FUSTERIA INTERIOR INCLOSES VIDRIERES I DIVISÒRIES DE MAMPARA, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou desmuntatge de vidfrieres i fusteries interiors.	Rend.: 1,000		320,00 €
				COST DIRECTE		290,90909
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	29,09091
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		320,0000
K21615CP	PA		Enderroc de TOTA LA FUSTERIA i SERRALLERIA (porta garatge) EXTERIOR, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou desmuntatge de vidfrieres i fusteries interiors.	Rend.: 1,000		350,00 €
				COST DIRECTE		318,18182
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	31,81818
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		350,0000
K2163511	m2		Enderroc de paredó de ceràmica 10 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou arrancada d'instal·lació i NO ES COMPTEN GUIXOS NI ARREBOSSATS NI RAJOLES A PART EN ELS TRAMS DE PARET A ENDERROCAR, ESTAN INCLOSOS EN L'ENDERROC DEL CONJUNT.	Rend.: 1,000		9,93 €
				COST DIRECTE		9,02727
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,90273
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,9300
K2182301	m2		Repicat d'enguixat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		8,60 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial
	A0140000	h	Manobre	0,400 /R x	19,25000 =	7,70000
				Subtotal:		7,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11550
				COST DIRECTE		7,81550
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %	0,78155
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,59705

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 69

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
K2183501	m2		Arrencada d'enrajolat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		12,31		€
				COST DIRECTE		11,19091		
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %		1,11909		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		12,3100		
K218A210	m2		Enderroc de cel ras de guix, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		9,93		€
				COST DIRECTE		9,02727		
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %		0,90273		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,9300		
K2192311	m3		Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		144,49		€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0150000	h		Manobre especialista	4,000 /R x	19,92000 =	79,68000		
A0140000	h		Manobre	0,400 /R x	19,25000 =	7,70000		
				Subtotal:		87,38000	87,38000	
Maquinària								
C1313330	h		Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1691 /R x	56,20000 =	9,50342		
C1101200	h		Compressor amb dos martells pneumàtics	2,000 /R x	16,58000 =	33,16000		
				Subtotal:		42,66342	42,66342	
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %			1,31070	
				COST DIRECTE			131,35412	
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %			13,13541	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		144,48953		
K2192913	m2		Enderroc de solera EXTERIOR de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		11,56		€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0150000	h		Manobre especialista	0,300 /R x	19,92000 =	5,97600		
A0140000	h		Manobre	0,100 /R x	19,25000 =	1,92500		
				Subtotal:		7,90100	7,90100	
Maquinària								
C1101200	h		Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150 /R x	16,58000 =	2,48700		
				Subtotal:		2,48700	2,48700	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 70

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11852
				COST DIRECTE			10,50652
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,05065
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,55717
K21929CP	m2		Enderroc de solera INTERIOR de formigó armat amb mallasso, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		11,56	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,300 /R x	19,92000 =	5,97600	
	A0140000	h	Manobre	0,100 /R x	19,25000 =	1,92500	
				Subtotal:		7,90100	7,90100
Maquinària							
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150 /R x	16,58000 =	2,48700	
				Subtotal:		2,48700	2,48700
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11852
				COST DIRECTE			10,50652
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,05065
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,55717
K2194621	m2		Arrencada de paviment de pedra natural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		10,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,500 /R x	19,25000 =	9,62500	
				Subtotal:		9,62500	9,62500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14438
				COST DIRECTE			9,76938
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,97694
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,74631
K2197821	m		Arrencada de sòcol ceràmic i de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		1,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,060 /R x	19,25000 =	1,15500	
				Subtotal:		1,15500	1,15500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 71

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01733
				COST DIRECTE			1,17233
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,11723
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,28956
K21D3511	m3		Enderroc de xemeneia obra ceràmica amb revestiment inclòs, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		102,30	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	4,760 /R x	19,25000 =	91,63000	
				Subtotal:		91,63000	91,63000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,37445
				COST DIRECTE			93,00445
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		9,30045
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			102,30490
K21JD111	u		Arrencada de lavabo, banyera, bidet, aigüera, inodor, cisterna alta inodor, suport, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament: Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000		18,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,100 /R x	19,25000 =	1,92500	
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	0,550 /R x	26,14000 =	14,37700	
				Subtotal:		16,30200	16,30200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,24453
				COST DIRECTE			16,54653
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,65465
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,20118
K21L1411	u		Desmuntatge de TANCA complerta a façana principal de ferro amb barrots, estructura complerta desmuntada, amb acopi i gestió de residus (abonament)	Rend.: 1,000		2.576,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	25,000 /R x	19,25000 =	481,25000	
	A013F000	h	Ajudant manvà	25,000 /R x	22.56000 =	564.00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 72

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	25,000	/R x	25,71000 =	642,75000
	A0121000	h	Oficial 1a	25,000	/R x	23,02000 =	575,50000
			Subtotal:			2.263,50000	2.263,50000
			DESPESES AUXILIARS		3,50 %		79,22250
			COST DIRECTE				2.342,72250
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		234,27225
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.576,99475
K222121C	m3		Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	Rend.: 1,000			75,22 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	3,500	/R x	19,25000 =	67,37500
			Subtotal:			67,37500	67,37500
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,01063
			COST DIRECTE				68,38563
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		6,83856
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				75,22419
K225277A	m3		Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM	Rend.: 1,000			20,52 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra	A0140000	h	Manobre	0,025	/R x	19,25000 =	0,48125
	A0150000	h	Manobre especialista	0,600	/R x	19,92000 =	11,95200
			Subtotal:			12,43325	12,43325
Maquinària	C133A0J0	h	Picó vibrant amb placa de 30x33 cm	0,600	/R x	8,74000 =	5,24400
	C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,016	/R x	49,68000 =	0,79488
			Subtotal:			6,03888	6,03888
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,18650
			COST DIRECTE				18,65863
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		1,86586
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				20,52449

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 73

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
K2R54267	PA		Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km. Tots els residus amb esponjament inclòs dels enderroc a realitzar segons amidaments.	Rend.: 1,000			
				800,00 €			
				COST DIRECTE			
				727,27273			
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %			
				72,72727			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				800,0000			
K2R5RR	PA		Gestió de via pública, amb ocupació i talls de carrer i llicències municipals.	Rend.: 1,000			
				6,11 €			
				Unitats Preu Parcial Import			
Maquinària							
C1501800	h		Camió per a transport de 12 t	0,131 /R x	42,39000 =	5,55309	
				Subtotal:		5,55309	5,55309
				COST DIRECTE			
				5,55309			
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %			
				0,55531			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				6,10840			
K31522H4	m3		Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000			
				123,95 €			
				Unitats Preu Parcial Import			
Ma d'obra							
A0140000	h		Manobre	0,400 /R x	19,25000 =	7,70000	
				Subtotal:		7,70000	7,70000
Maquinària							
C1701100	h		Camió amb bomba de formigonar	0,150 /R x	156,75000 =	23,51250	
				Subtotal:		23,51250	23,51250
Materials							
B065960B	m3		Formigó HA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100 x	73,96000 =	81,35600	
				Subtotal:		81,35600	81,35600
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %			
				0,11550			
				COST DIRECTE			
				112,68400			
				DESPESES INDIRECTES 10,00 %			
				11,26840			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				123,95240			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 74

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
K31B3000	kg		Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				1,29 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0134000	h		Ajudant ferrallista	0,008	/R x	20,44000 =	0,16352	
A0124000	h		Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	23,02000 =	0,13812	
				Subtotal:		0,30164	0,30164	
Materials								
B0A14200	kg		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,08000 =	0,00540	
D0B2A100	kg		Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,86049 =	0,86049	
				Subtotal:		0,86589	0,86589	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,00452	
				COST DIRECTE			1,17205	
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %	0,11721	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,28926	
K31DC100	m2		Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	Rend.: 1,000				29,77 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0123000	h		Oficial 1a encofrador	0,450	/R x	26,28000 =	11,82600	
A0133000	h		Ajudant encofrador	0,450	/R x	23,33000 =	10,49850	
				Subtotal:		22,32450	22,32450	
Materials								
B0D31000	m3		Llata de fusta de pi	0,0044	x	255,29000 =	1,12328	
B0A14300	kg		Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102	x	1,19000 =	0,12138	
B0D21030	m		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	6,600	x	0,43000 =	2,83800	
B0DZA000	l		Desencofrant	0,030	x	3,09000 =	0,09270	
B0A31000	kg		Clau acer	0,1501	x	1,53000 =	0,22965	
				Subtotal:		4,40501	4,40501	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,33487	
				COST DIRECTE			27,06438	
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %	2,70644	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			29,77082	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 75

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
K33535G3	m3		Formigó per a pous de recalçats a una fondària <= 3 m, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000		130,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,440 /R x	19,25000 =	27,72000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,360 /R x	23,02000 =	8,28720	
				Subtotal:		36,00720	36,00720
Materials							
	B065960C	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100 x	73,96000 =	81,35600	
				Subtotal:		81,35600	81,35600
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,90018
				COST DIRECTE			118,26338
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		11,82634
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			130,08972
K4415115	kg		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	Rend.: 1,000		2,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,020 /R x	20,52000 =	0,41040	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,020 /R x	23,40000 =	0,46800	
				Subtotal:		0,87840	0,87840
Maquinària							
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020 /R x	3,27000 =	0,06540	
				Subtotal:		0,06540	0,06540
Materials							
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	1,05000 =	1,05000	
				Subtotal:		1,05000	1,05000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,02196
				COST DIRECTE			2,01576
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,20158
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,21734

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 76

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
K4425025	kg		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	Rend.: 1,000		2,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,015 /R x	20,52000 =	0,30780	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,015 /R x	23,40000 =	0,35100	
				Subtotal:		0,65880	0,65880
Maquinària							
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,015 /R x	3,27000 =	0,04905	
				Subtotal:		0,04905	0,04905
Materials							
	B44Z502A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	1,12000 =	1,12000	
				Subtotal:		1,12000	1,12000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,01647
				COST DIRECTE			1,84432
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,18443
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,02875
K4435115	kg		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	Rend.: 1,000		2,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,013 /R x	20,52000 =	0,26676	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,023 /R x	23,40000 =	0,53820	
				Subtotal:		0,80496	0,80496
Maquinària							
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,023 /R x	3,27000 =	0,07521	
				Subtotal:		0,07521	0,07521
Materials							
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000 x	1,05000 =	1,05000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 77

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	1,05000	1,05000	
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,02012
				COST DIRECTE			1,95029
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,19503
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,14532
K45817H4	m3		Formigó per a cercols, HA-25/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb mitjans manuals.	Rend.: 1,000		166,88	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	1,750 /R x	19,25000 =	33,68750	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,750 /R x	23,02000 =	40,28500	
				Subtotal:		73,97250	73,97250
Materials							
	B065910B	m3	FORMIGÓ HA-25/B/20/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, AMB >= 250 KG/M3 DE CIMENT, APTÉ PER A CLASSE D'EXPOSICIÓ I	1,075 x	70,59000 =	75,88425	
				Subtotal:		75,88425	75,88425
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		1,84931
				COST DIRECTE			151,70606
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		15,17061
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			166,87667
K45CA7C4	m3		Formigó per a lloses inclinades, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000		111,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,276 /R x	19,25000 =	5,31300	
				Subtotal:		5,31300	5,31300
Maquinària							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,115 /R x	156,75000 =	18,02625	
				Subtotal:		18,02625	18,02625
Materials							
	B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020 x	76,14000 =	77,66280	
				Subtotal:		77,66280	77,66280

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 78

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,13283
				COST DIRECTE			101,13488
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		10,11349
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			111,24836
K45RE000	m2		Pont d'unió de resines epoxi entre superfícies de formigó, inclou el sanejat previ de la superfície de l'element existent. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides necessàries, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a deixar la unitat d'obra acabada.	Rend.: 1,000		19,27	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300 /R x	23,02000 =	6,90600	
				Subtotal:		6,90600	6,90600
Materials							
	B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components per a ús estructural	0,800 x	13,05000 =	10,44000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,17265
				COST DIRECTE			17,51865
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,75187
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,27052
K45RU500	m2		Neteja de superfícies de formigó amb raig de sorra de sílice de granulometria 1-2 mm	Rend.: 1,000		6,81	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,090 /R x	19,25000 =	1,73250	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,090 /R x	23,02000 =	2,07180	
				Subtotal:		3,80430	3,80430
Maquinària							
	CZ171000	h	Equip de raig de sorra	0,090 /R x	3,85000 =	0,34650	
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,090 /R x	15,30000 =	1,37700	
				Subtotal:		1,72350	1,72350
Materials							
	B0314500	t	Sorra de sílice, de 0 a 3,5 mm	0,003 x	189,00000 =	0,56700	
				Subtotal:		0,56700	0,56700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 79

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %
			COST DIRECTE	6,18991
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	6,80890

K4B84000	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, per a l'armadura de cercols. Inclou part proporcional de retalls, mermes, armadures de muntatge i elements separadors, congrenys. S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, apuntaments i travament necessaris, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, ajudes per a descàrrega de l'acer, neteja dels encavalcaments i armadures a col·locar, muntatge a l'obra de les armadures i el seu lligament, emplaçament de les armadures i separadors, deixar els encavalcaments amb les llargades definides en el projecte, col·locació de tubs metàl·lics per a pas d'instal·lacions, soldadura de les armadures, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.	Rend.: 1,000	1,71	€
-----------------	----	---	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,015 /R x 20,44000 =	0,30660	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,015 /R x 23,02000 =	0,34530	
			Subtotal:		0,65190	0,65190
Materials						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005 x 1,08000 =	0,00540	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x 0,89199 =	0,89199	
			Subtotal:		0,89739	0,89739
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00978
			COST DIRECTE			1,55907
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,15591
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,71498

K4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000	1,50	€
-----------------	----	--	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010 /R x 20,44000 =	0,20440	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012 /R x 23,02000 =	0,27624	
			Subtotal:		0,48064	0,48064
Materials						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 80

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,08000	=	0,01296
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,86049	=	0,86049
			Subtotal:					0,87345
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00721
			COST DIRECTE					1,36130
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		0,13613
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,49743
K4BP1116	u		Ancoratge amb acer en barres corrugades de 16 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	Rend.: 1,000				13,98 €
			Unitats			Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A0150000	h	Manobre especialista	0,220	/R x	19,92000	=	4,38240
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	23,02000	=	2,87750
			Subtotal:					7,25990
Maquinària								
	C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	0,125	/R x	1,59000	=	0,19875
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,220	/R x	3,70000	=	0,81400
			Subtotal:					1,01275
Materials								
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,160	x	0,60000	=	1,29600
	B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar	0,200	x	15,18000	=	3,03600
			Subtotal:					4,33200
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,10890
			COST DIRECTE					12,71355
			DESPESES INDIRECTES		10,00	%		1,27135
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					13,98490
K4D8D500	m2		Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cercols de directriu recta. Inclou part proporcional de tapes laterals (medició de superfície teòrica en contacte amb el formigó). S'inclou: disposició dels mitjans de seguretat i protecció reglamentaris, col·locació de bastides, transport d'eines i mitjans auxiliars a l'obra, neteja acurada dels taulers i plafons abans de col·locar-los, apuntament i travament necessaris, col·locació dels llits de repartiment sota l'apuntament, encofrat de l'element i col·locació dels mitjans d'apuntament i auxiliars necessaris, aplicació del desencofrant i replanteig del límit de formigonat, execució dels forats de pas necessaris, col·locació de tubs en pas d'instal·lacions,	Rend.: 1,000				34,95 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 81

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
realització de junts de construcció i dilatació, tapament dels junts irregulars de l'encofrat amb fusta, col·locació dels ancoratges necessaris per a la unió amb altres elements, desencofrat i neteja dels materials d'encofrar, retirada d'eines i mitjans auxiliars, neteja del lloc de treball i tot allò necessari per a la correcta execució dels treballs.								
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,480 /R x	23,33000 =	11,19840		
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,640 /R x	26,28000 =	16,81920		
				Subtotal:		28,01760	28,01760	
Materials								
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991 x	0,43000 =	0,85613		
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007 x	1,53000 =	0,15407		
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,1495 x	1,21000 =	1,39090		
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0201 x	8,56000 =	0,17206		
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019 x	255,29000 =	0,48505		
				Subtotal:		3,05821	3,05821	
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,70044	
				COST DIRECTE			31,77625	
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		3,17763	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,95388	
K4DCBD02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist		Rend.: 1,000		99,46	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,580 /R x	26,28000 =	41,52240		
	A0133000	h	Ajudant encofrador	1,437 /R x	23,33000 =	33,52521		
				Subtotal:		75,04761	75,04761	
Materials								
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151 x	25,28000 =	0,38173		
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007 x	1,53000 =	0,15407		
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,060 x	3,09000 =	0,18540		
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0038 x	255,29000 =	0,97010		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 82

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,21000	=	1,33100
	B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150	x	8,62000	=	9,91300
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,298	x	0,43000	=	0,55814
			Subtotal:					13,49344
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%	1,87619
			COST DIRECTE					90,41724
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%	9,04172
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					99,45896
K5221RNK	m2		Teulada de teula arab, vermella del mateix tipus i color a la existent de 30 peces m2, col·locada amb morter mixt 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000				31,75 €
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A0140000	h	Manobre	0,320	/R x	19,25000	=	6,16000
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,640	/R x	23,02000	=	14,73280
			Subtotal:					20,89280
Materials								
	B52219N0	u	Teula àrab de ceràmica de fabricació mecànica de color envellit, de 30 peces/m2, com a màxim	9,500	x	0,48000	=	4,56000
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,026	x	110,94651	=	2,88461
			Subtotal:					7,44461
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%	0,52232
			COST DIRECTE					28,85973
			DESPESES INDIRECTES			10,00	%	2,88597
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					31,74570
K5Z26D31	m2		Capa de protecció de morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, de 3 cm de gruix, amb acabat remolinat	Rend.: 1,000				11,40 €
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	23,02000	=	3,45300
	A0140000	h	Manobre	0,220	/R x	19,25000	=	4,23500
			Subtotal:					7,68800
Materials								
	D0701641	m3	Morter de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra de pedra granítica amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2	0,0315	x	81,22080	=	2,55846

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 83

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l				
				Subtotal:		2,55846	2,55846
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,11532
			COST DIRECTE				10,36178
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %			1,03618
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,39796
K5ZD15AE	m		Minvell encastat al parament, de planxa de zinc de 0,82 mm de gruix, preformada i de 30 cm de desenvolupament, col·locada amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		20,54	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,050 /R x	19,25000 =	0,96250	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,250 /R x	23,02000 =	5,75500	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100 /R x	23,02000 =	2,30200	
				Subtotal:		9,01950	9,01950
Materials							
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,1995 x	1,02000 =	0,20349	
	B5ZD15A4	m	Peça per a minvell de planxa de zinc de 0,82 mm de gruix, de 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 4 plecs	1,020 x	8,65000 =	8,82300	
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0053 x	92,54520 =	0,49049	
				Subtotal:		9,51698	9,51698
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,13529
			COST DIRECTE				18,67177
			DESPESES INDIRECTES	10,00 %			1,86718
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				20,53895
K5ZJ125P	m		Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	Rend.: 1,000		35,26	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,250 /R x	23,02000 =	5,75500	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,200 /R x	23,02000 =	4,60400	
	A0140000	h	Manobre	0,150 /R x	19,25000 =	2,88750	
				Subtotal:		13,24650	13,24650
Materials							
	B5ZJA250	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de	3,000 x	3,06000 =	9,18000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 84

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B5ZZJLPT	u	gruix, de D 125 mm i 25 cm de desenvolupament Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	5,500	x	0,26000	=	1,43000
	B5ZJ1250	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, de diàmetre 125 mm i 25 cm de desenvolupament, com a màxim	1,2995	x	6,00000	=	7,79700
				Subtotal:		18,40700		18,40700
				DESPESES AUXILIARS		3,00 %		0,39740
				COST DIRECTE				32,05090
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %		3,20509
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				35,25598
K631112A	m2		Tancament vertical de planxes de fibrociment NT de color natural, de 6 mm de gruix i 0,6 m d'amplària, col·locades horitzontalment, amb cavalcament, grapes d'acer galvanitzat, segellat de junts verticals amb cordó de silicona neutra i perfil d'estanquitat. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000		30,50		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190	/R x	20,44000	=	3,88360
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,420	/R x	23,78000	=	9,98760
				Subtotal:		13,87120		13,87120
Materials								
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,0315	x	14,13000	=	0,44510
	B0CG1120	m2	Planxa semicomprimida, de fibrociment NT, de color natural, de 6 mm de gruix	1,100	x	11,76000	=	12,93600
	B7JZ00F5	m	Perfil d'estanquitat per a planxes de fibrociment NT	0,500	x	0,49000	=	0,24500
	B7JZ1010	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	0,0011	x	23,91000	=	0,02630
				Subtotal:		13,65240		13,65240
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,20807
				COST DIRECTE				27,73167
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %		2,77317
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				30,50483
K6ZA1101	m		Perfils conformats d'acer galvanitzat tipus omega de 50x2 mm, col·locats amb fixacions mecàniques. Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000		9,10		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	20,44000	=	2,04400
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	23,78000	=	2,37800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 85

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			4,42200	4,42200
Materials								
	B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	1,600	x	0,15000 =	0,24000	
	B44ZB052	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	3,000	x	1,18000 =	3,54000	
				Subtotal:			3,78000	3,78000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,06633
				COST DIRECTE				8,26833
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		0,82683
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,09516
K763210L	m2		Membrana de densitat superficial 1,15 kg/m2 i gruix 1 mm, d'una làmina d'etilè propilè diè (EPDM), col·locada no adherida i segellat amb cordó de 10x6 mm de massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de cautxú EPDM	Rend.: 1,000			18,16	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,100	/R x	20,44000 =	2,04400	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	23,02000 =	4,60400	
				Subtotal:			6,64800	6,64800
Materials								
	B0911000	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0,150	x	4,37000 =	0,65550	
	B7JZ00C0	m	Cinta de cautxú-butil semivulcanitzats per a junts de membranes de 30 cm d'amplària	0,300	x	4,20000 =	1,26000	
	B7J500P0	kg	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base cautxú EPDM	0,044	x	21,94000 =	0,96536	
	B7621600	m2	Làmina d'etilè propilè diè (EPDM) resistent a la intempèrie de pes 1,15 kg/m2 i gruix 1 mm	1,210	x	5,69000 =	6,88490	
				Subtotal:			9,76576	9,76576
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,09972
				COST DIRECTE				16,51348
				DESPESES INDIRECTES	10,00	%		1,65135
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				18,16483
K7C29474	m2		Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjanmossa, col·locada amb fixacions mecàniques. Criteri d'amidament: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen - Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%	Rend.: 1,000			10,25	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 86

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	19,25000 =	0,77000
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,080	/R x	23,02000 =	1,84160
				Subtotal:		2,61160	2,61160
Materials							
	B7CZ1400	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants, de 40 mm de gruix com a màxim	3,000	x	0,21000 =	0,63000
	B7C29470	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 40 mm de gruix, resistència a compressió >= 300 kPa, resistència tèrmica entre 1,29 i 1,176 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell mitjàmossa	1,050	x	5,75000 =	6,03750
				Subtotal:		6,66750	6,66750
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,03917
			COST DIRECTE				9,31827
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		0,93183
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,25010
K7C9T8L4KDG	m2		Revestiment exterior de façana amb sistema SATE, amb aïllament amb placa rígida tipus Beisser amb aïllament neopor de 40mm, amb perfil d'arrancada, adhesiu especial i fixacions mecàniques especials de la casa Beisser, morter base lleuger Beisser, malla de fibra de vidre, una altra capa de morter base lleuger Beisser i revestiment tipus granocryl amb betaelastic de siloxans amb acabat llis de color blanc, amb acabat llis lleugerament satinat o similar, de Oller pintures de Granollers	Rend.: 1,000		67,36	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	19,25000 =	0,77000
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,080	/R x	23,02000 =	1,84160
				Subtotal:		2,61160	2,61160
Materials							
	B7CZ1600	u	Tac i suport de niló per a fixar materials aïllants de 60 mm de gruix com a màxim	3,000	x	0,28000 =	0,84000
	B7C9T8L0K	m2	Panell de llana de roca d'alta densitat hidrofugada, sense revestiment, gruix 60 mm, llarg 1,00 m, amplària 0,60 m, conductivitat tèrmica <= 0,036 W/(mK) a 10°C, ref. 55978 de la serie Façanes amb sistema SATE d'ISOVER	1,050	x	55,00000 =	57,75000
				Subtotal:		58,59000	58,59000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,03917
			COST DIRECTE				61,24077
			DESPESES INDIRECTES		10,00 %		6,12408
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				67,36485

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 87

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
K7D21322				Rend.: 1,000		10,82	€
		m2	Aïllament de gruix 2 cm, amb morter format per ciment i perlita amb vermiculita, projectat sobre elements superficials				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x	23,02000 =	2,30200	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,050 /R x	20,44000 =	1,02200	
				Subtotal:		3,32400	3,32400
Maquinària							
	C200X000	h	Barrejadora-bombedadora per a morters i guixos projectats	0,100 /R x	4,15000 =	0,41500	
				Subtotal:		0,41500	0,41500
Materials							
	B7D20021	kg	Morter de ciment i perlita amb vermiculita en sacs	12,240 x	0,49000 =	5,99760	
	B0111000	m3	Aigua	0,015 x	1,11000 =	0,01665	
				Subtotal:		6,01425	6,01425
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,08310
				COST DIRECTE			9,83635
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,98364
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,81999
K81111E0				Rend.: 1,000		15,64	€
		m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,190 /R x	19,25000 =	3,65750	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,380 /R x	23,02000 =	8,74760	
				Subtotal:		12,40510	12,40510
Materials							
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0162 x	92,54520 =	1,49923	
				Subtotal:		1,49923	1,49923
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,31013
				COST DIRECTE			14,21446
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,42145
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,63590

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 88

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
K83Z1894	m		Cantonera de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i 35 cm de desenvolupament amb 5 plecs, col·locada amb fixacions mecàniques. Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000				25,21	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A013M000	h		Ajudant muntador	0,165	/R x	20,44000	=	3,37260	
A012M000	h		Oficial 1a muntador	0,330	/R x	23,78000	=	7,84740	
				Subtotal:				11,22000	11,22000
Materials									
B63Z1895	m		Cantonera de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix i de 35 cm de desenvolupament, amb 5 plecs	1,100	x	10,18000	=	11,19800	
B5ZZJTNT	u		Vis d'acer galvanitzat de 5,5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	1,500	x	0,22000	=	0,33000	
				Subtotal:				11,52800	11,52800
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,16830
				COST DIRECTE					22,91630
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %			2,29163
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					25,20793
K874SE00	m2		Passivat de perfils laminats deteriorats amb raspallat previ i aplicació posterior de 2 capes d'imprimació anticorrosiva i pont d'unió de resines epoxi i ciment	Rend.: 1,000				36,94	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0140000	h		Manobre	0,055	/R x	19,25000	=	1,05875	
A0122000	h		Oficial 1a paleta	0,550	/R x	23,02000	=	12,66100	
				Subtotal:				13,71975	13,71975
Materials									
B0717000	kg		Morter polimèric de ciment amb resines epoxi per a imprimació anticorrosiva i pont d'unió	4,0005	x	4,88000	=	19,52244	
				Subtotal:				19,52244	19,52244
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,34299
				COST DIRECTE					33,58518
				DESPESES INDIRECTES		10,00 %			3,35852
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					36,94370

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
K877UR10	u		Reblert de forat de fins a 60x36x30 cm, en forjat amb perfil L perimetral encadellat i xapa de formigó, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, acabat arrebossat remolinat	Rend.: 1,000		52,11	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,630 /R x	19,25000 =	12,12750	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,250 /R x	23,02000 =	28,77500	
				Subtotal:		40,90250	40,90250
Materials							
	B8ZAT010	l	Diluent de pintura mineral al silicat per a veladura de pedra	0,036 x	18,20000 =	0,65520	
	B89ZNU10	l	Pintura mineral al silicat d'un component, hidròfuga, amb color d'intensitat forta, per a veladura de la pedra natural	0,009 x	22,50000 =	0,20250	
	B0FG2JA3	u	Rajola ceràmica comuna de forma rectangular i elaboració mecànica, de 28x14x1 cm, de color vermell	28,000 x	0,12000 =	3,36000	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,014 x	110,94651 =	1,55325	
	D0705A21	m3	Morter de calç i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de calç aèria CL 90, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,001 x	86,74260 =	0,08674	
				Subtotal:		5,85769	5,85769
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,61354
				COST DIRECTE			47,37373
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		4,73737
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			52,11110
K8JCZ010	m		Coronament de paret amb planxa d'alumini de 0,8 mm de gruix, de 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb dos plecs, col·locada amb fixacions mecàniques, amb formació de goterons	Rend.: 1,000		16,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,125 /R x	20,44000 =	2,55500	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250 /R x	23,78000 =	5,94500	
				Subtotal:		8,50000	8,50000
Materials							
	B8JCZ010	m	Peça per a coronament de paret, de planxa de zinc de 0,8 mm de gruix, i de 40 cm de desenvolupament, com a màxim, amb dos plecs	1,020 x	5,31000 =	5,41620	
	B5ZZAEJ0	u	Clau d'acer galvanitzat de 3x50 mm, amb junt de plom	5,000 x	0,10000 =	0,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 90

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		5,91620	5,91620
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12750
				COST DIRECTE			14,54370
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,45437
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,99807
K93615B0	m2		Solera de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat des de camió	Rend.: 1,000		18,96	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,240 /R x	19,25000 =	4,62000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,110 /R x	23,02000 =	2,53220	
				Subtotal:		7,15220	7,15220
Materials							
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1545 x	64,56000 =	9,97452	
				Subtotal:		9,97452	9,97452
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10728
				COST DIRECTE			17,23400
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		1,72340
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,95740
K9B393CK	m2		Paviment amb peces de pedra natural calcària nacional amb una cara polida i abrillantada, preu mitjà, de 30 mm de gruix i de 1251 a 2500 cm2, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1,000		125,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,360 /R x	19,25000 =	6,93000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,720 /R x	23,02000 =	16,57440	
				Subtotal:		23,50440	23,50440
Materials							
	B9CZ2000	kg	Beurada de color	0,600 x	1,03000 =	0,61800	
	B0G19L04	m2	Pedra calcària nacional amb una cara polida i abrillantada, preu mitjà, de 30 mm de gruix amb aresta viva a les quatre vores	1,010 x	86,35000 =	87,21350	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0252 x	110,94651 =	2,79585	
				Subtotal:		90,62735	90,62735

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/11/22

Pàg.: 91

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,35257
				COST DIRECTE			114,48432
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		11,44843
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			125,93275
KJ18LTAL	u		Aigüera de planxa d'acer inoxidable amb dues piques i dos escorredors, de 170 a 180 cm de llargària, acabat brillant i fins a 50 cm d'amplària, preu superior, col·locada sobre moble	Rend.: 1,000		280,00	€
				COST DIRECTE			254,54545
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		25,45455
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			280,0000
KY011312	m		Obertura de regata en paret de maó foradat, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	Rend.: 1,000		6,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0122000	h		Oficial 1a paleta	0,120 /R x	23,02000 =	2,76240	
A0140000	h		Manobre	0,150 /R x	19,25000 =	2,88750	
				Subtotal:		5,64990	5,64990
Materials							
B0521200	kg		Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0404 x	0,13000 =	0,00525	
B0521100	kg		Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	3,030 x	0,13000 =	0,39390	
B0111000	m3		Aigua	0,002 x	1,11000 =	0,00222	
				Subtotal:		0,40137	0,40137
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08475
				COST DIRECTE			6,13602
				DESPESES INDIRECTES	10,00 %		0,61360
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,74962

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	76.616,15
13 % Despeses generals SOBRE 76.616,15.....	9.960,10
6 % Benifici industrial SOBRE 76.616,15.....	4.596,97
Subtotal	91.173,22
21 % IVA SOBRE 91.173,22.....	19.146,38
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	110.319,60

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT DEU MIL TRES-CENTS DINOEUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)

Amb la implementació d'aquest full de signatura, es consideren signats digitalment els documents continguts dins el Projecte "Projecte executiu per a la rehabilitació i autoconsum en equipaments municipals de Rubí", es donen per signats els documents reglamentaris d'Estudi de Seguretat i Salut, Estudi de Gestió de Residus, Plànols, Plec de Prescripcions tècniques generals i particulars i pressupost.

Carlos Sáenz Alcántara
Enginyer Industrial
Num Col·legiat : 19.644

Carlos Sáenz
Alcántara /
num:19644

Firmado digitalmente
por Carlos Sáenz
Alcántara / num:19644
Fecha: 2023.03.02
13:13:44 +01'00'