AJUNTAMENT DE
MONTMELÓ

PROJECTE EXECUTIU

INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAIC PER AUTOCONSUM COMPARTIT A L'ESCOLA SANT JORDI DE MONTMELÒ

POTÈNCIA INSTAL·LADA 81,78 kWp

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

AJUNTAMENT DE
MONTMELÓ

DOCUMENTS

INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAIC PER AUTOCONSUM COMPARTIT A L'ESCOLA SANT JORDI DE MONTMELÒ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ÍNDEX GERNARAL DEL PROJECTE

DOCUMENTS

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

ANNEXOS

1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
2. FITXES TÈCNIQUES
3. ESTUDI ESTRUCTURAL
4. PLA D'OBRA
5. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
6. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT U SALUT
7. GESTIÓ DE RESIDUS
8. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
9. ESTUDI SOLAR



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

DOCUMENT I

MEMÒRIA

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ÍNDEX

1. DADES GENERALS 3
1.1 OBJECTE 3
1.2 PARTS ACTUANTS EN EL PROJECTE 3
1.3 ANTECEDENTS 4
1.4 FINALITAT 4
2. CONSIDERACIONS GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS FOTOVOLTAIQUES 5
2.1 LOCALITZACIÓ DE LES COBERTES AFECTADES 5
2.2 ASPECTES GENERALS 5
2.2.1 Topografia i replanteig 6
2.2.2 Serveis afectats 6
2.2.3 Canalitzacions i conductes 6
2.2.4 Afeccions al medi ambient 7
2.3 LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 7
2.3.1 Instal·lació d'autoconsum compartit 7
2.4 OBRA CIVIL: INSTAL·LACIONS PRÈVIES DE SEGURETAT 8
2.5 PUNT D'INTERCONNEXIÓ A LA XARXA 8
2.6 ESTAT ACTUAL 8
2.7 ACTUACIONS 9
3. BASES DE DISSENY 10
3.1 DADES ENERGÈTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS 10
3.2 DADES DE RADIACIÓ SOLAR 10
3.3 INCIDÈNCIA DE L'ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ DELS MÒDULS 11
3.4 DISTÀNCIA ENTRE MÒDULS (PITCH) 11
3.5 PREVISIÓ ANUAL DE PRODUCCIÓ ENERGÈTICA 11
4. ESTUDI DE VIABILITAT 12
4.1 EDIFICI: ESCOLA SANT JORDI 12
4.2 ESTALVI D'EMISSIONS 14
5. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 15
5.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ 15
5.1.1 Accessos i estat actual coberta 15
5.1.2 Estructures existents a l'emplaçament 16
5.1.3 Característiques instal·lació fotovoltaica 16
5.1.4 Obra civil 17
5.1.5 Panell fotovoltaic 17
5.1.6 Estructura de fixació de panell 18
5.1.7 Inversors 20
5.1.8 Mòduls en sèrie per branca i paral·lel 22
5.1.9 Proteccions DC 22
5.1.10 Proteccions AC 23
5.1.11 Posada a terra 23
5.1.12 Línia de distribució CC 24

5.1.13 Línia de distribució CA 25
5.1.14 Taula de resultats de les línies elèctriques. 26
6. INSTAL·LACIÓ GENERADORA ITC-BT40 26
6.1.1 Classificació 26
6.1.2 Condicions per a la connexió 26
6.1.3 Cables de connexió 26
6.1.4 Forma de l'ona 26
6.2 LOCALS HUMITS, MULLATS, SEGONS ITC-BT 30 26
6.3 ELEMENTS I SISTEMES D'EMMAGATZEMATGE ELÈCTRIC 27
6.4 SISTEMA DE MONITORITZACIÓ 27
6.4.1 Comunicacions remotes 28
6.5 INSTAL·LACIÓ D'INTERCONNEXIÓ i control energètic 28
7. MANTENIMENT I GARANTIES 28
8. SEGURETAT I SALUT 28
9. PRESSUPOST 28
10. CONSIDERACIONS FINALS 29

1. DADES GENERALS

1.1 OBJECTE

L'objecte del present document és el de descriure i definir el Projectes Executius per la instal·lacions fotovoltaica en les modalitats d'AUTOCONSUM COMPARTIT ubicada a l'edifici de propietat municipal de l'Escola Sant Jordi, a Montmeló.

L'Ajuntament de Montmeló té com a objectiu la instal·lació de diversos sistemes solar fotovoltaics amb connexió a la xarxa i acollida a la modalitat d'autoconsum amb excedents. Es proposa una instal·lació de **81,78 kWp i 116,58 kWn** denominada "Instal·lació solars fotovoltaica per a l'Escola Sant Jordi" (d'ara endavant "El Projecte"). La instal·lació estarà ubicada íntegrament a la localitat de Montmeló, comarca del Vallés Oriental, província de Barcelona.

Aquesta memòria pretén descriure i legalitzar la instal·lació fotovoltaica 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 Montmeló contribuir a la producció local d'energies renovables. Per aquest motiu s'ha projectat la construcció de la present instal·lació fotovoltaica, contribuint així a:

- L'auto abastiment energètic d'infraestructures municipals.
- 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.

1.2 PARTS ACTUANTS EN EL PROJECTE

TITULAR: Ajuntament de Montmeló

NIF: P0813400I

Domicili Social: Plaça de la Vila, 1, 08160 Montmeló

Telèfon: +34 935 720 000

E-mail: ajuntament@montmelo.cat

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 projecte s'emmarca en el Pla d'acció per l'energia sostenible i el clima de Montmeló (PAESC) que defineix, per l'eix d'actuació "Projectes i inversió per a l'adaptació del canvi climàtic" l'acció número 35 referent a la producció local d'energia neta. El desenvolupament d'iniciatives i de projectes municipals d'instal·lacions fotovoltaiques per produir electricitat renovable orientades a l'autoconsum contribueixen a l'assoliment dels objectius del PAESC referents a l'estalvi energètic, la introducció d'energies renovables i la reducció de les emissions GEH en l'horitzó 2030.

El Ple de la Diputació de Barcelona de 25 de novembre del 2021 va aprovar una línia de cooperació per a finançar inversions dels ens locals: el Programa sectorial d'actuacions per a fer front a l'emergència climàtica.

El 2021 la Comissió EU ha renovat el objectius del Pacte de les Alcaldies pel Clima i l'Energia per reduir les emissions GEH un 55% al 2030, d'acord amb UE i plans nacionals, fer més efectiva l'adaptació als impactes del canvi climàtic i realitzar una transició climàtica justa. El 29 de març de 2022 el Ple de l'Ajuntament de Montmeló ha aprovat l'adhesió al "Pacte de les Alcaldies-Europa. Reforçar l'acció per a una Europa més justa i climàticament neutra", amb l'objectiu de renovar i ampliar l'ambició climàtica europea i inclou accions de mitigació, adaptació i resiliència i transició justa, sota un mateix paraigua i en una sola iniciativa

El resultat que s'espera assolir és la realització d'aquesta instal·lació amb el màxim d'eficàcia i de qualitat del servei dins un marc de respecte al medi ambient i de sostenibilitat.

1.4 FINALITAT

Es realitzarà la següent inversió dedicada a la instal·lació generadora d'energia fotovoltaica, entre elles la desenvolupada en el present projecte executiu, per tal d'abastir amb autoconsum el municipi i reduir costos, i a la vegada contribuir a la millora a la sostenibilitat del sistema, mitjançant mòduls fotovoltaics. La potència instal·lada del present projecte serà de **81,78 kWp**, amb una producció anual de **116,58 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.

Una instal·lació fotovoltaica ben plantejada per a reduir el màxim l'impacte ambiental del projecte executiu, 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 de la instal·lació solar fotovoltaica s'ha projectat a la localitat de Montmeló, a la coberta de l'edifici de l'Escola Sant Jordi, ubicat al nucli principal de població, segons la distribució descrita als plànols de localització.

A continuació es mostra la zona delimitada on es projecta la instal·lació. Es pot veure la fitxa cadastrals als annexos del present projecte executiu on es poden veure també els usos i les dades detallades de la parcel·la.

Es tracta d'una parcel·la catalogada com a classe Urbana, tot catalogat com a ús principal Cultural (segons cadastre), amb un total de 0,7822 ha. Les dades corresponent són:

Referència Cadastral	Superfície gràfica
7106001DG3070N0001IE	7.822 m^2

Amb les coordenades UTM corresponents:

Zona	Abscissa	Nord
UTM 31 T	437016.00 m E	4600393.00 m N

A continuació es mostra la zona delimitada on es projecta la instal·lació.



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.

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 1 h. 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 és el cas de l'Escola Sant Jordi, 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 l'edifici indicat, no serà d'alta magnitud ni prolongada en el temps.

Es tindrà en compte en aquest cas especialment, l'horari de treball de la instal·lació, ja que es durà a terme en horaris no lectius dels escolars, per tal d'evitar al màxim el risc que pugui suposar la instal·lació durant les hores on l'edifici està ocupat per un sector especialment vulnerable.

2.2.3 Canalitzacions i conductes

La distribució del cablejat inicialment es realitzarà amb safata tipus UNEX U23X o similar amb tapa, a la zona de la superfície solar (sobre la coberta). S'usarà tub d'acer galvanitzat per a les canalitzacions verticals, tant la que transportarà el cablejat CC des de la superfície solar fins l'inversor, com la que transportarà el cablejat de CA des de l'inversor fins la rasa exterior. La canalització que transportarà el cablejat de CA a través de la rasa fins la nova TMF10 es realitzarà a través de tub corrugat de PVC.

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 de coure, amb coberta i tensió assignada mínima de 0,6/1 kV, 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:

CA
Conductor de fase : Negre, marró o gris
- Conductor de protecció : Groc-verd
- Conductor de neutre : Blau clar

CC
- Conductor pol positiu: Vermell
- Conductor pol negatiu: Negre

2.2.4 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 rebaixar 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 compartit

La present instal·lació consisteix en una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum compartit amb excedents per a venta 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 cols consums, a una distància entre ells menor de 2000 metres, mesurats en projecció ortogonal en planta entre els equips de mesura. (segons Reial Decret-Llei 20/2022, del 27 de desembre).
- 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 dígits (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: INSTAL·LACIONS PRÈVIES DE SEGURETAT

No s'ha detectat la necessitat d'incloure la instal·lació d'una escala de gat fixe, degut a que es permet fàcil accés a les teulades amb elements no fixats, que podrien representar més aviat un risc degut a l'ús de l'edifici i la facilitat d'accés que aquestes escales fixes suposaria. En cas que per algun motiu es contemplés aquesta necessitat, 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

Es veu pressupostat dins aquest mateix projecte executiu, l'import pertinent a la línia de vida que cal instal·lar prèviament a l'inici de la construcció de l'obra.

2.5 PUNT D'INTERCONNEXIÓ A LA XARXA

Per als casos de les instal·lacions d'autoconsum compartit amb venta d'excedents a xarxa, la interconnexió entre la instal·lació fotovoltaica i la xarxa de distribució existent es preveu mitjançant una nova TMF10 a la zona en Baixa Tensió, en funció de les característiques del projecte i necessitats requerides, com es veuen descrites al present projecte executiu.

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 subministrament i instal·lació del quadre de connexió de la CDM a la CGP, tal i com es pot veure als plànols adjunts. 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.

2.6 ESTAT ACTUAL

Les característiques de la coberta referents a la seva orientació i inclinació s'han considerat adequades per a la instal·lació de panells fotovoltaics. Es tracta d'una coberta amb azimut -27° (sud-est) i una inclinació de 0°. Es projecta la instal·lació

dels panells fotovoltaics de manera coplanar a la superfície de la coberta, aprofitant la seva orientació i inclinació.

La superfície actual on es disposaran les plaques és planera de iguals 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.

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

No obstant, s'ha tingut en compte dins el pressupost d'aquest mateix projecte executiu, la sol·licitud d'un Certificat de Solidesa en cas de detectar-se qualsevol problemàtica o inconvenient prèviament a la instal·lació del sistema solar fotovoltaic.

2.7 ACTUACIONS

Considerant la configuració de la coberta, s'estima que la càrrega de les plaques solars (i els seus suports) es d'uns 38 kg/m^2. Les sobrecàrregues específiques de cada instal·lació es poden consultar tant a la redacció de la present memòria, a la descripció de l'estructura de la instal·lació, com a l'estudi estructural també específic, de la instal·lació.

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
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 20º	1 [4] [6]	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) [5]	0,4 [4]	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Serà responsabilitat del contractista assegurar que l'estudi de càrregues del propi edifici compleix amb els requisits per permetre la instal·lació del sistema solar fotovoltaic. En cas que la càrrega final de la instal·lació sigui superior a l'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, serà imprescindible que l'instal·lador demani un certificat de solidesa o un estudi de patologies previ a la instal·lació del sistema solar FV. El Certificat de solidesa es veu inclòs dins el pressupost d'aquest mateix projecte executiu.

3. BASES DE DISSENY

3.1 DADES ENERGÈTIQUES DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

La potència pic instal·lada total serà de **81,78 kWp**, ubicats tots sobre la teulada municipal de l'Escola Sant Jordi. Es tracta d'una instal·lació, inferior als 100 kWn, segons capacitat i necessitats de l'equipament.

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.

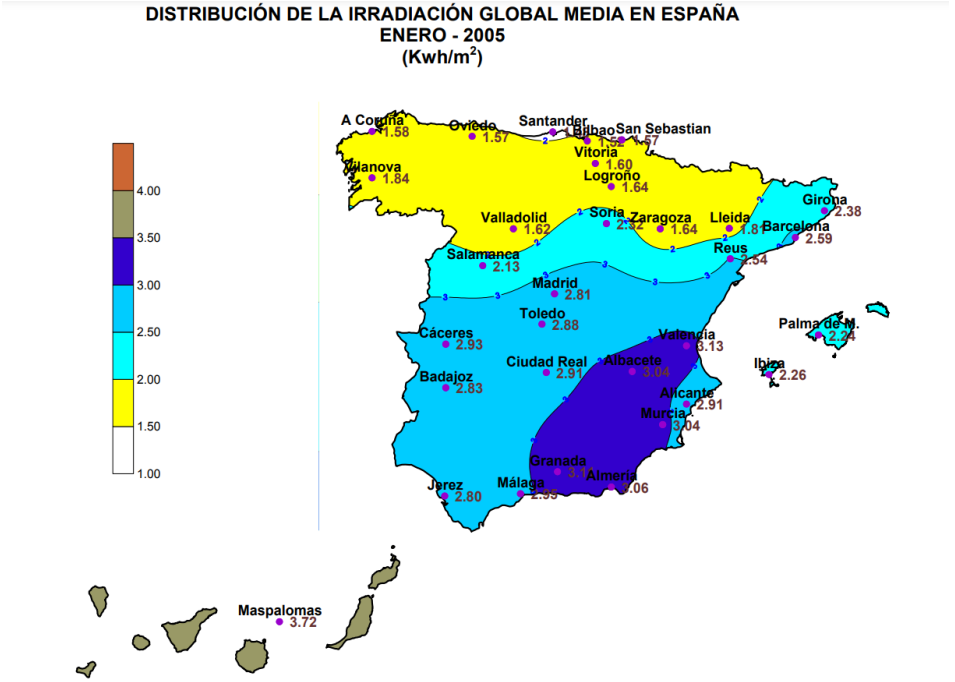
Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu CS3W-470MS, amb una potència màxima de 470 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12×6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 21,3%. 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 ambientes corrosius i marins. La garantia del producte total és de 12 anys.

3.2 DADES DE RADIACIÓ SOLAR

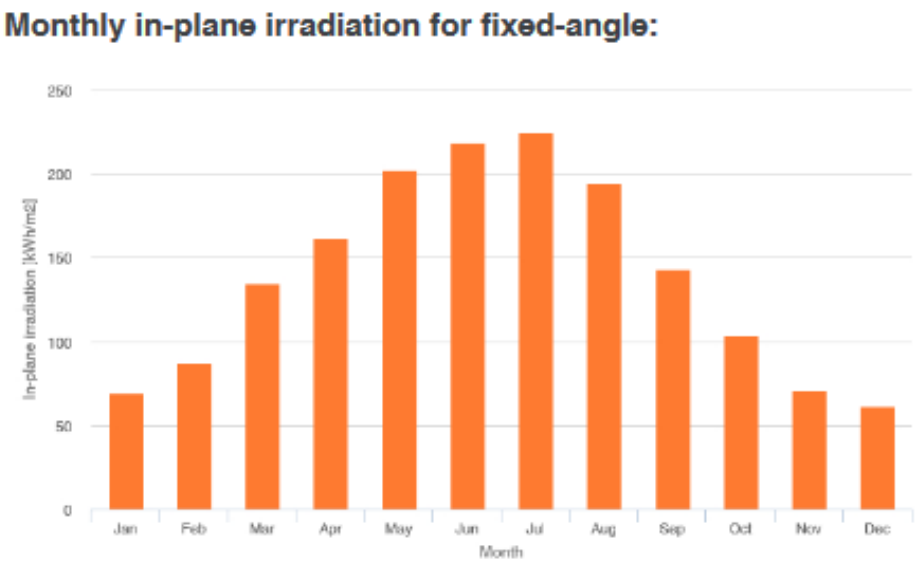
La província de Barcelona presenta unes condicions de irradiació solar favorables, presentant valors de radiació relativament alts. Això pot veure's en la següent il·lustració, on es mostra la radiació global mitjana per regió peninsular d'Espanya.



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
41.552°	2.244°

A continuació, es mostra un gràfic de les dades d'irradiació global horitzontal a la localitat segons un angle d'inclinació hipotètic seleccionat fixe a 0°, a la localització de la superfície solar plantejada en el present projecte.



3.3 INCIDÈNCIA DE L'ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ DELS MÒDULS

El criteri a seguir es basa en l'aprofitament de l'espai disponible, per a maximitzar la producció fotovoltaica anual, així com l'optimització del rendiment d'irradiació anual en el pla dels panells fotovoltaics en kWh/m^2.

Els mòduls es col·locaran tots en una única orientació, en funció de l'edifici. El col·locaran amb estructures de suport sobre la coberta dels panells, que ha estat encarada el més al Sud possible. Es distribuiran tots els mòduls de la mateixa manera en tota la 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:

- S'ha dimensionat una amplitud **de 2 m mínim a la zona perimetral de la instal·lació** per tal d'afavorir la mobilitat per a la instal·lació i el manteniment.
- Per als dissenys de mòduls col·locats coplanars seguint la inclinació de les teulades, la distància **entre mòduls és de 20 mm**.

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 els diferents blocs de panells mínima de 1 m**. 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 i possibles dilatacions tèrmiques.

3.5 PREVISIÓ ANUAL DE PRODUCCIÓ ENERGÈTICA

Es realitza estudi estimatiu de producció anual amb el programa PVSYST, per a la instal·lació 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, així com a les fitxes tècniques annexes.

Es pot trobar l'informe detallat de les simulacions als annexes del present projecte executiu, on s'adjunta l'estudi estimatiu complert.

Paràmetres de simulació del projecte executiu:

- Latitud/Longitud: 41,552°; 2,244°.
- Horitzó: Calculat.
- Base de dades: PVGIS-SARAH.
- Tecnologia FV: Silici cristal·lí.
- Pèrdues aproximades del sistema: 14%.

RESULTAT DE LA SIMULACIO					
KWp	KWn	Angle Inclinació	Producció Anual (MWh)	Irradiació Anual (kWh/m²)	Producció Específica (kWh/kWp/any)
81,78	80	0º	116,58	1.676,3	1.409

De l'estudi estimatiu realitzat amb el simulador, s'extreu una producció anual de **116,58 MWh/any** per a la instal·lació fotovoltaica pertinent.

4. ESTUDI DE VIABILITAT

Per a elaborar el següent estudi de viabilitat, s'ha estudiat el consum de l'edifici receptor de la instal·lació.

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 podrà ser injectada directament a la xarxa elèctrica, essent compensada automàticament degut a les característiques de la instal·lació, que no supera els 100 KWn.

4.1 EDIFICI: ESCOLA SANT JORDI

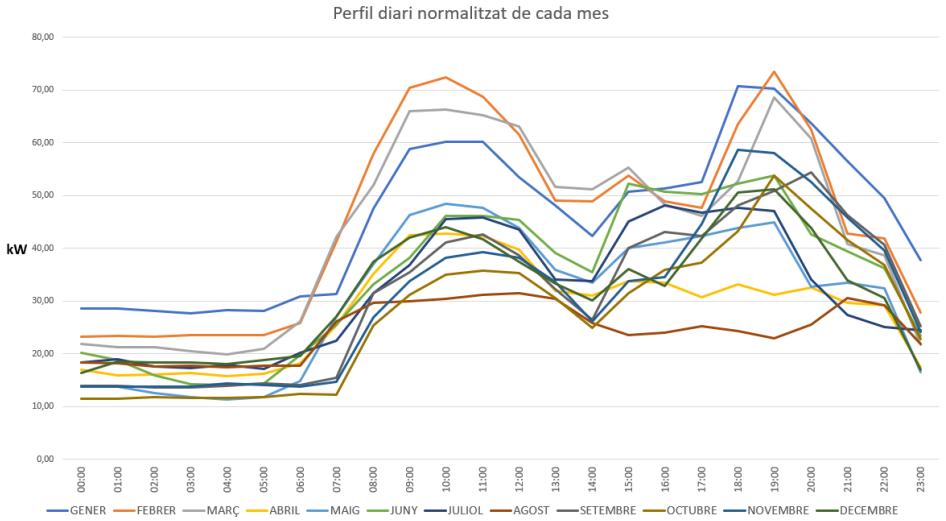
Per a conèixer el consum històric de l'edifici s'han utilitzats dades de la companyia distribuïdora. Segons els consums i les dades analitzades anuals, podem extreure la següent informació.

Es té en compte tots els edificis amb qui és possible compartir l'energia. En el cas que l'energia es repartís en funció dels edificis que estan dins els radi de 2km des de l'edifici receptor i segons el seu consum, el repartiment proposat aproximat seria el següent:

EDIFICI MUNICIPAL	% CONSUM
Escola Sant Jordi	25,03%
Biblioteca Municipal	11,48%
Bombes d'aigua Hort del Raiguer	2,61%
Centre Ocupacional El Trencadís	3,24%
Dipòsit aigües	1,74%
Escola Música	1,17%
Horts urbans Cal Quico	1,23%
Piscines	5,40%
Pistes petanca	2,24%
Policia Local (Antic Museu del motor)	13,92%
Pr. ob. nau de la brigada (Pedregar)	12,33%
Punt de Recàrrega Vehicle Elèctric	1,32%
Residència assistida i Centre de dia	18,28%

En el cas de la Residència assistida i centre de dia, s'ha agafat el consum exemple de una residencia, ja que actualment no existeixen consums d'aquest edifici.

El sistema s'ha plantejat per poder arribar a abastir el màxim possible del consum generat totals. A continuació es detalla la corba diària dels consums mensuals de tots els edificis:



Per tal de fer una estimació sobre la capacitat de cobertura de la generació de la instal·lació, s'ha agafat tots els consums anuals dels edificis estudiats. A partir de les dades proporcionades del seu consum, es pot preveure el que la generació de la instal·lació pot arribar a cobrir.

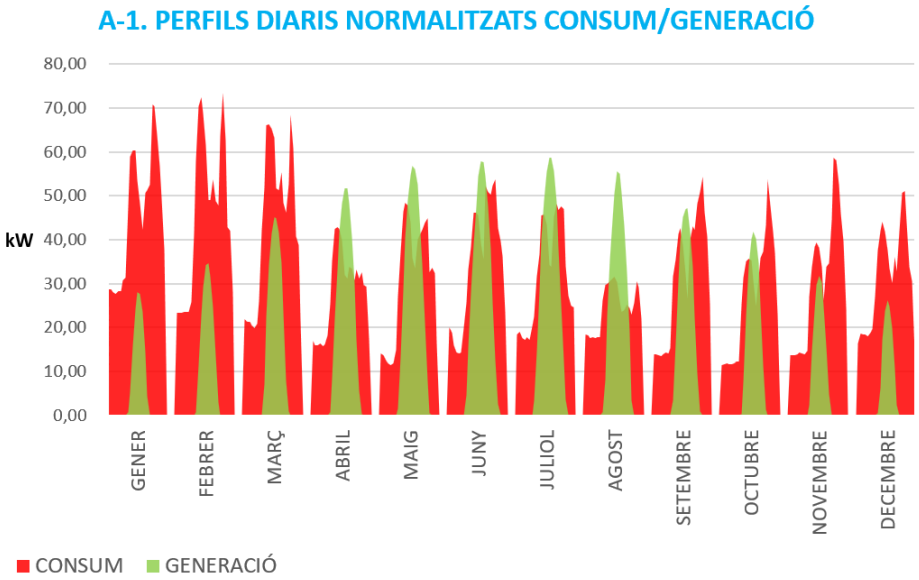
Amb la instal·lació a realitzar, es compara la generació corresponent amb els consums actuals, i s'obtenen les següents dades:

A1 - BALANÇ ENERGÈTIC

mes	Consum actual	Producció FV	Autoconsum		Injecció a xarxa		Cobertura
	kWh	kWh	kWh	%	kWh	%	%
GEN	34.287,74	4.488,34	4.488,34	100,00%	0,00	0,00%	13,09%
FEB	30.796,25	5.770,72	5.770,72	100,00%	0,00	0,00%	18,74%
MAR	32.325,96	9.443,00	9.443,00	100,00%	0,00	0,00%	29,21%
ABR	20.361,98	12.007,77	9.901,86	82,46%	2.105,91	17,54%	48,63%
MAI	22.879,06	14.339,37	12.109,63	84,45%	2.229,74	15,55%	52,93%
JUN	24.857,55	14.572,53	12.980,38	89,07%	1.592,15	10,93%	52,22%
JUL	23.780,30	15.272,01	12.944,67	84,76%	2.327,34	15,24%	54,43%
AGO	18.230,12	13.056,99	8.575,28	65,68%	4.481,70	34,32%	47,04%
SET	22.576,60	10.142,48	8.833,93	87,10%	1.308,55	12,90%	39,13%
OCT	20.579,94	8.044,04	6.972,55	86,68%	1.071,49	13,32%	33,88%
NOV	22.228,57	5.362,69	5.362,69	100,00%	0,00	0,00%	24,13%
DES	23.557,73	4.080,31	4.080,31	100,00%	0,00	0,00%	17,32%
TOTAL	**296.461,80**	**116.580,25**	**101.463,37**	**87,03%**	**15.116,89**	**12,97%**	**34,22%**

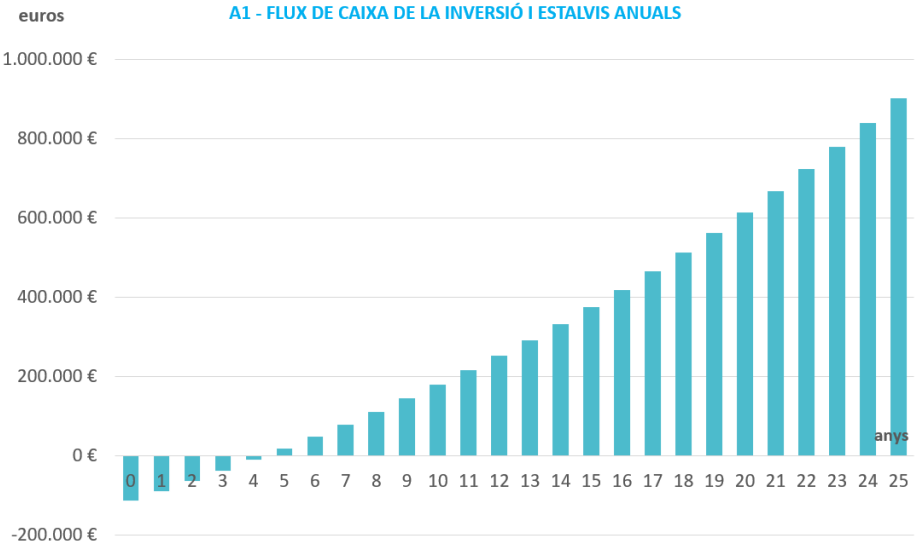
Aquestes dades tenen en compte doncs, que es podria arribar a cobrir aproximadament un 34,22% del consum de tots els edificis amb la generació de la instal·lació FV. A més, la part que correspon a la injecció a xarxa, es podria també repartir amb altres equipaments o fins i tot amb habitatges particulars que complissin amb els requisits corresponents.

S'obtenen, per tant, els perfils diaris normalitzats per a cada mes respecte el consum de l'edifici estudiat amb la generació de la instal·lació fotovoltaica:



Amb el supòsit de preu mig de l'electricitat a 0,22 €/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 d'aproximadament 24.216,66 € el primer any. Aquest equival al 31,08% d'estalvi energètic sobre el consum total dels edificis contemplats.

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.

4.2 ESTALVI D'EMISSIONS

Amb la generació **de 116,58 MWh anuals** per part del conjunt de les noves Instal·lacions solars Fotovoltaiques, **s'assoleix la reducció de 41,617 Tones de CO2 equivalent anuals,** que són la disminució de gasos amb efecte d'hivernacle pel 2030), 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 0,357 kg CO2/kWh de l'informe IDAE de l'any 2016.

5. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La planta fotovoltaica transforma l'energia solar en energia elèctrica en corrent continua, aquesta convergirà a l'inversor, 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.

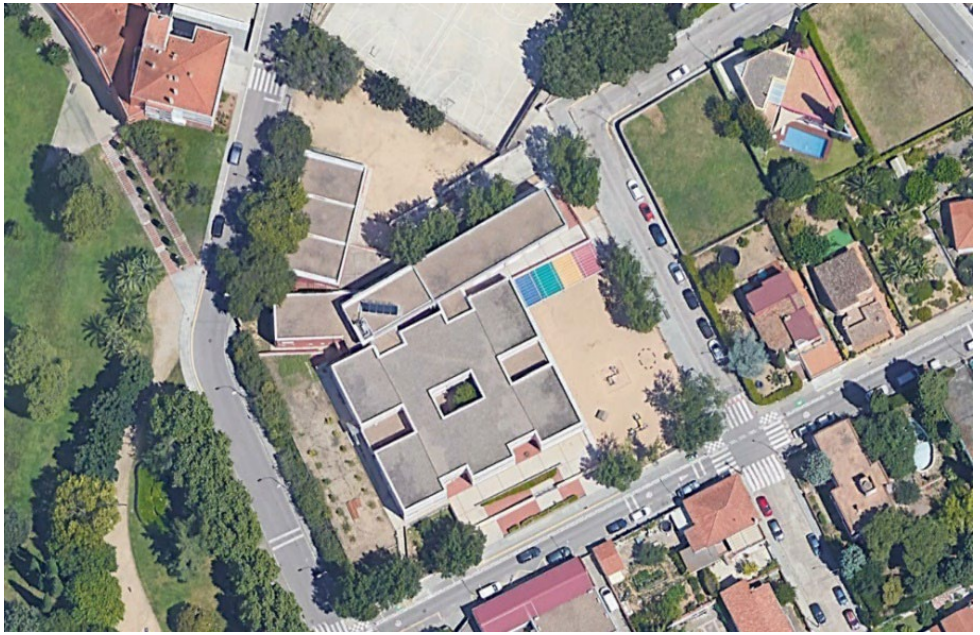
A continuació, es realitza una descripció detallada de la instal·lació segons les consideracions del projecte executiu.

5.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació es durà a terme sobre la coberta de l'Escola Sant Jordi, ubicades al Carrer Pelai 10, 08160 Montmeló.

L'emplaçament es troba en la zona central del nucli poblacional de Montmeló, limitant al nord amb el carrer Lluis Companys, a l'oest amb la Plaça del Mil·lenari, a l'est amb el carrer Francesc Macià, i al sud amb el Centre Ocupacional el Trencadís.

La coberta contemplada per a la instal·lació dels panells fotovoltaics es detalla a la imatge següent:



5.1.1 Accessos i estat actual coberta

Accessos actuals

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

L'accessibilitat a l'edifici és correcte, ja que disposem d'una escala interior per on el personal pot accedir de manera segura i sense impediments amb accés directe a la teulada. Aquest accés es apte per fer arribar també materials necessaris on queda delimitada la zona d'acopis, fins la coberta sense cap impediment, per tant, no serà necessària cap maquinaria.

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 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.

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

Per tal de fer arribar tots els components a la teulada, es pressuposta un camió ploma dins aquest mateix projecte executiu.

5.1.2 Estructures existents a l'emplaçament

S'han detectat certs elements instal·lats a la coberta, no incompatibles amb la instal·lació del sistema solar fotovoltaic, que corresponen a instal·lacions del sistema de climatització especialment.

Els elements de la pròpia coberta són:

- 2 teulades diferenciades, totes planeres.
- Murets perimetrals, inferiors a 1 m d'alçada.
- Arbres propers que poden generar ombres en funció de les hores del dia i l'època de l'any.

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 81,78 kWp ubicats en teulada. La instal·lació fotovoltaica estarà constituïda per 174 panells fotovoltaics de 470 Wp, que es dividirà en 12 strings: 6 strings de 15 mòduls i 6 string de 14 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-470MS, amb una potència màxima de 470 Wp i una tolerància de -0 ~ + 5 W.

Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x (12×6)] Cèl·lules, amb una eficiència del 21,3%. 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.

L'inversor projectat per a la instal·lació té una potència de sortida de 80 kWn. La tensió de generació a la sortida és de 400 V, directament compatible amb la tensió de l'escomesa que connectarà 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. La seva resistència tindrà un grau de IP67 com a mínim.

Cada equip tindrà les següents característiques elèctriques i paràmetres de connexió:

MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Potència fotovoltaica instal·lada	81,78 kWp
Tipus de mòdul	Monocristal·lí, 144 cel·les
Potència pic	470 W
Número de mòduls	174
Estructura	Fixa, coplanar
Superfície ocupada total	385 m²
Tensió màxima Vmp (STC)	41,9 V
Intensitat màxima Imp (STC)	11,22 A
Tensió de circuit obert Voc (STC)	49,9 V
Intensitat de curtcircuit Isc (STC)	11,84 A
Eficiència del mòdul	21,3 %
Mides del mòdul	2108 x 1048 x 40 mm
Pes del mòdul	24,3 kg
INVERSOR	
Potència nominal	80 W
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat entrada màx. MPPT	32 A / 36 A
Intensitat curtcircuit màx. MPPT	50 A
Tensió d'arrancada	180 V
Rang de tensió	160 - 1.000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	6
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	80 W
Tensió nominal de sortida	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 en quant als accessos 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.

A més, es preveu la necessitat de construir una caseta per tal d'albergar el nou comptador de la companyia elèctrica, que s'ha projectat en aquest mateix projecte executiu, i una estimació de la seva ubicació, que quedarà subjecta als requisits que disposi la companyia elèctrica distribuïdora.

Es contempla el soterrament del cablejat CA provinent de l'inversor des de l'edifici de la instal·lació fotovoltaica fins a la entrada del recinte en qüestió, on es preveu ubicar la nova TMF10. Per a aquest efecte, es preveu l'execució d'una rasa de profunditat de 90 cm i amplada de 40 cm, amb les arquetes de 40x40 cm amb bastiment i tapa de fosa dúctil B-125 corresponents. Es detalla més informació en els plànols annexos al present projecte executiu.

5.1.5 Panell fotovoltaic

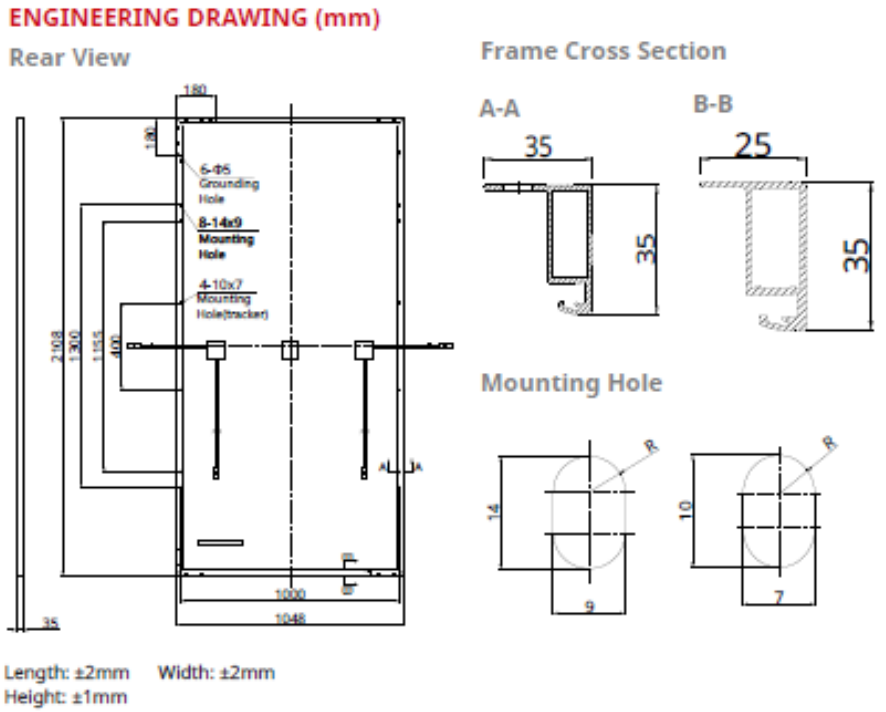
Els panells fotovoltaics són els encarregats de la conversió d'energia de radiació en energia elèctrica.

Els mòduls proposats a instal·lar són del fabricant Canadian Solar i el model és el HiKu Mono CS3W-470MS (o equivalents), amb una potència màxima de 470 Wp i una tolerància de 0/+10 W. Els panells són de silici de tipus Monocristal·lí de 144 [2x(12×6)] cel·les, amb una eficiència del 21,3%. 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 174 mòduls d'aquest tipus. Les seves característiques principals són les descrites a la fitxa tècnica:

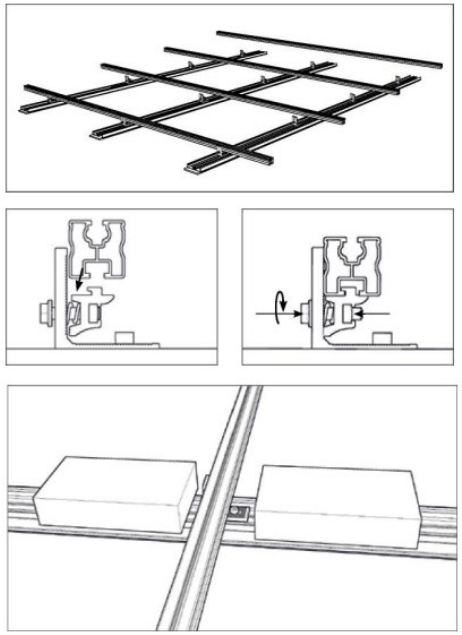


MÒDULS FOTOVOLTAICS	
Fabricant	Canadian Solar
Tipus de mòdul	HiKu CS3W-470M
Dimensions (mm)	2108 X 1048 X 35 mm
Superfície Total de Captació ()	2,21
Pes (kg)	24,3 kg
Potència Màxima (W)	470 Wp
Voltatge Màxima Potència (V)	41,9 V
Corrent Màxima Potència(A)	11,22 A
Voltatge Circuit Obert (V)	49,9 V
Corrent Curtcircuit (A)	11,84 A
Eficiència del Mòdul (%)	21,3 %

5.1.6 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. Es respectarà l'orientació dels strings, per tant aniran encarats amb azimut -27º, és a dir, mòduls amb orientació Sud-Est. 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 complerta.

Per a aquesta finalitat es proposa una estructura FlatGrid amb 0º d'inclinació de Schletter o equivalent que es poden consultar detalladament a l'annex d'aquest mateix document.

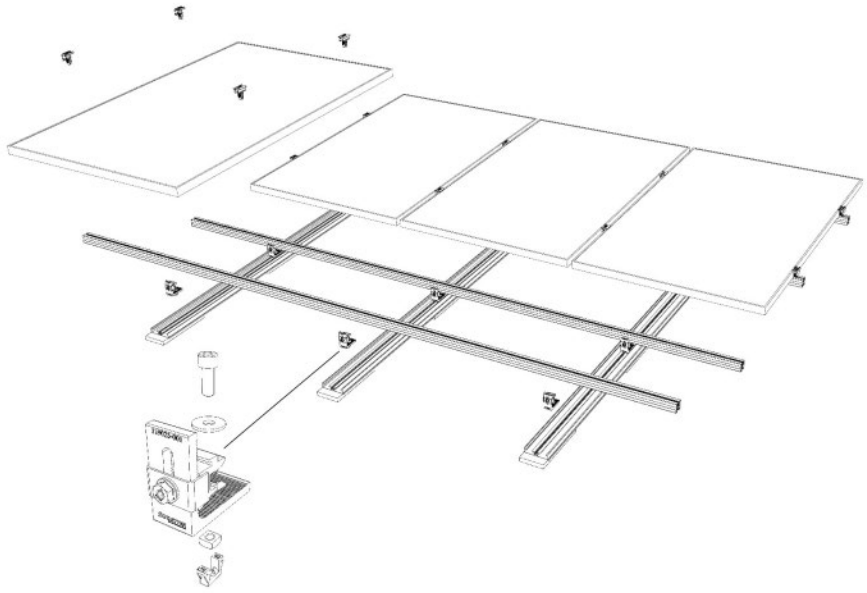


L'estructura queda col·locada a la superfície de la coberta, amb el sistema de fixació FlatGrid a 0º, segons les especificacions del fabricant, definides a l'estudi estructural adjunt en aquest projecte executiu.

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 per a cada zona de la instal·lació. 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 ancoratge dels mòduls a l'estructura, que no anirà enclavada a la superfície de l'edifici, degut a les seves característiques. La superfície és planera amb revestiment per evitar infiltracions i coberta de grava.



Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	120005-05900	Soporte de módulos Solo 5900mm	70		ST	338,660
2	129011-000	Tapa de plástico Solo	200 (136)		ST	1,088
3	129060-000	Empalme de inserción Solo	50 (48)		ST	3,552
4	943001-232	Drill screw 6.0x22 self-tap. seal A2 woA	500 (496)		ST	2,480
5	128039-203	Perfil base para FlatGrid 2150mm	162		ST	331,614
6	129078-001	Empalme interior FlatGrid	200 (200)		ST	21,400
7	119026-122	RapidPro L	400 (324)		ST	34,344
8	129010-008	Componente KlickIn para tuerca M8	400 (324)		ST	0,324
9	943000-025	BOLT SH LS ISO4762 M8X20 A2-70 DL	400 (324)		ST	4,860
10	943000-043	WASHER ISO7093-1 8 200HV A2-70	400 (324)		ST	1,944
11	943914-008	NUT SQ DIN557 M8 WS13 A4-70	400 (324)		ST	1,944
12	169004-003	Estera de caucho 300x110x20mm AK SK	325 (324)		ST	165,240
13	169004-013	Surface protect.mat 230x110x8mm	700 (624)		ST	113,568
14	169017-000	FlatGrid cubeta contrapeso p.perfil base	350 (312)		ST	109,512
15	131101-001	Pinza lateral Rapid16 V 30 - 40	150 (136)		ST	7,208
16	131121-001	Pinza intermedia Rapid16 30 - 40	300 (280)		ST	14,000
		Total (100%)				1.151,738

A banda de l'estructura indicada, es veu pressupostat al present projecte executiu, el número de contrapesos necessaris per a la correcta instal·lació de l'estructura. Aquest es veu detallat a l'estudi estructural En aquest cas, és necessari un total de 2.666 contrapesos, amb un pes total de 9.331,0 kg. Aquesta informació es pot veure detallada a l'estudi estructural adjunt en aquest mateix projecte executiu. Aquest estudi ha tingut en compte l'alçada del muret perimetral de 90 cm d'alçada.

5.1.7 Inversors

L'inversor és l'element encarregat de convertir el corrent continu generat pels panells en corrent altern compatible amb la xarxa elèctrica. Aquest equip disposarà d'uns valors d'intensitat i tensió d'entrada que seran compatibles amb els valors obtinguts de les plaques.

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 executiu en concret, l'inversor projectat es localitzarà a la terrassa exterior, abans d'accedir a la coberta. Es tracta d'una zona de correcte accés per al seu futur manteniment. La ubicació d'aquest equip queda detallada als plànols annexos al present projecte executiu.

Les característiques d'aquest equip (IP66) fan que estigui preparat per a funcionar sense problemes en cas de ser ubicats a l'exterior, ja que es tracta d'un equip preparat per a resistir agents atmosfèrics externs. Tot i així, es preveu instal·lar l'inversor amb una coberta de protecció per a evitar la seva exposició al elements i a la intempèrie i assegurar el seu bon funcionament

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 fotovoltaica disposarà d'una potència nominal total de 80 kWn, a partir d'un únic inversor marca Ginlong Solis o equivalent. Aquest inversor serà l'encarregat de convertir el corrent continu generat pels panells instal·lats a la coberta, a corrent altern.

Tan 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.

La fitxa tècnica d'aquest component es pot observar en els annexes adjunts al present projecte executiu.

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

L'inversor durà incorporat una pantalla (display, que permetrà saber el seu estat de funcionament a cada moment. Així mateix, 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 amb les 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	80 kWn
Núm. d'inversors (Ud)	1
ENTRADA	
Tensió màxima d'entrada	1.100 V
Intensitat entrada màx. per MPPT	32 A / 36 A
Intensitat curtcircuit màx. per MPPT	50 A
Tensió d'arrancada	180 V
Rang de tensió	160-1000 V
Tensió nominal d'entrada	600 V
Quantitat de MPPT	6
Entrades per MPPT	2
SORTIDA	
Potència nominal activa de CA	80 kW
Tensió nominal de sortida	230/400V
Freqüència nominal de xarxa	50 Hz / 60 Hz

Màxima intensitat de sortida	133,7 A
Màxima distorsió d'harmònics	< 3%

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 15 o 14 mòduls en sèrie per branca o string.

Inversor 80kWn	nº mòduls	Vmp	Voc	Paral·lel	Imp	Isc	Vmp en rang
		41,9	49,9		11,22	11,84	
String 1.1	14	586,6	698,6	Si	22,44	23,68	Si
String 1.2	14	586,6	698,6				Si
String 2.1	14	586,6	698,6	Si	22,44	23,68	Si
String 2.2	14	586,6	698,6				Si
String 3.1	14	586,6	698,6	Si	22,44	23,68	Si
String 3.2	14	586,6	698,6				Si
String 4.1	15	628,5	748,5	Si	22,44	23,68	Si
String 4.2	15	628,5	748,5				Si
String 5.1	15	628,5	748,5	Si	22,44	23,68	Si
String 5.2	15	628,5	748,5				Si
String 6.1	15	628,5	748,5	Si	22,44	23,68	Si
String 6.2	15	628,5	748,5				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 (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 mínima 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 CC:

- 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 II de fusibles situat a l'entrada de l'inversor amb premsaestopes.

Les proteccions de les diverses sèries de plaques en CC seran mitjançant fusibles + seccionador o magneto-tèrmic de corrent continua de 16A i protecció de sobretensions de 1000 VDC.

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

En el nostre cas, 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 de l'inversor, a la mateixa zona exterior on aquests s'ubicarà, 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.

Així, es disposarà d´un quadre de protecció, suportant la corrent màxima, on s'inclouran les proteccions de corrent altern de la sortida del inversor. El quadre estarà situat a la sortida del inversor, a la mateixa zona exterior on es projecta la ubicació d'aquest equip, complint la normativa vigent

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

5.1.11 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 fotovoltaiques es trobaran connectades juntament amb l´estructura a terra per mitjà de cable unipolar de tipus XLPE RV-K 0,6/1 kV Cu o similar, de secció 50 mm^2, 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 a traves d'un cable unipolar de tipus XLPE RV-K 0,6/1 kV Cu o similar, de secció 16 mm^2.

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 CC, amb plaques fotovoltaiques 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.
- V_c = Tensió de contacte.
- I_c = Sensibilitat del diferencial.

Per tant, s´ha d´obtenir una mesura de resistència inferior a 80 Ohms, amb una tensió de contacte, a ser possible, no superiors als 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 i el nombre de piquetes si fos necessari.

5.1.12 Línia de distribució CC

El cablejat CC s'ubicarà en safates 60x100 mm amb tapa, o canal protectora equivalent, que recorreran de manera superficial la coberta on s'ubica la superfície solar. Aquest cablejat es farà transcórrer verticalment a través d'un tub d'acer galvanitzat DN90 o similar fins arribar a la zona de l'inversor. Als plànols annexos al present projecte executiu es detalla més informació sobre el cablejat i el seu traçat.

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 mm².
- L = Longitud de conducte en metres.
- P = Potencia màxima, en Ampers.
- V = Tensió de treball, en Volts.
- α = Caiguda de tensió en %.
- x = Conductivitat conductors en m/(Ω·mm²), 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.

No es farà transcórrer el cablejat de CC per les mateixes canalitzacions per on es faci transcórrer el cablejat de 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 fotovoltaiques a l'inversor es distribuiran amb cables unipolars 1,5kV cc nominal 6 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.

5.1.13 Línia de distribució CA

Pel que fa al cablejat de corrent altern, aquest es farà transcórrer des de la zona de l'inversor fins l'inici de la rasa a través de tub d'acer galvanitzat DN90. Des d'aquest punt, es farà transcórrer el cablejat a través de la rasa anteriorment definida, i fins arribar a la ubicació prevista per a la nova TMF10, a través de tub corrugat DN160. Als plànols annexos al present projecte executiu es detalla més informació sobre el cablejat i el seu traçat.

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

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

on:

- S = Secció mínima de conducte en mm².
- L = Longitud de conducte en metres.
- P = Potencia màxima, en Ampers.
- V = Tensió de treball, en Volts.
- α = Caiguda de tensió en %.
- x = Conductivitat conductors en m/(Ω·mm²), 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 de l'1,5% com a màxim.

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

Els conductors que transcorreran de la zona prevista per a la ubicació de l'inversor fins la zona prevista per a la ubicació de la nova TMF10 seran unipolars

de doble aïllament, de tipus XLPE RV-K 0,6/1 kV Cu o similar. La secció dels conductors de CA de sortida de l'inversor serà de 95 mm² Cu.

5.1.14 Taula de resultats de les línies elèctriques.

Descripció	Nombre equip	Fase	P (kW)	Imt (A)	Ireal (A)	Secció (mm2)	Tipus cable	Longitud (m)	CdT (V)	CdT (%)
Inversor 80kWn	*1 inversor*	*RST*	*80,00*	*160,0*	*160,0*	*95*	*RV*	*75*	*3,91*	*0,98*
String 1.1	*14 mòduls*	*R*	*6,58*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*45*	*3,00*	*0,51*
String 1.2	*14 mòduls*	*R*	*6,58*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*60*	*4,01*	*0,68*
String 2.1	*14 mòduls*	*R*	*6,58*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*50*	*3,34*	*0,57*
String 2.2	*14 mòduls*	*R*	*6,58*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*30*	*2,00*	*0,34*
String 3.1	*14 mòduls*	*R*	*6,58*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*35*	*2,34*	*0,40*
String 3.2	*14 mòduls*	*R*	*6,58*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*45*	*3,00*	*0,51*
String 4.1	*15 mòduls*	*R*	*7,05*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*75*	*5,01*	*0,80*
String 4.2	*15 mòduls*	*R*	*7,05*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*65*	*4,34*	*0,69*
String 5.1	*15 mòduls*	*R*	*7,05*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*45*	*3,00*	*0,48*
String 5.2	*15 mòduls*	*R*	*7,05*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*60*	*4,01*	*0,64*
String 6.1	*15 mòduls*	*R*	*7,05*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*30*	*2,00*	*0,32*
String 6.2	*15 mòduls*	*R*	*7,05*	*16,0*	*11,2*	*6*	*RV*	*40*	*2,67*	*0,42*

Es pot veure més informació sobre la distribució de les branques en sèrie a l'annex 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, les proteccions i els inversors s'ubicaran dins dels armaris pertinents, de manera que es trobin en zona no humida, pel que no es consideraria Local Mullat.

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 1.000 V i preparats per intempèrie. En cas d'utilitzar cable solar, preparat per a l'exterior i amb una tensió d'aïllament d'1,5 kV nominal, es realitzarà tan sols de connexions estanques que és el nostre cas. Si són superficials tindran un grau de corrosió 4.

En cas d'instal·lar aparamenta amb aquestes condicions exteriors, aquesta complirà el tipus de protecció IPX4 dins d'una envolvent. 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

El sistema fotovoltaic descrit en el present projecte executiu, no 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 . Així, per a monitoritzar l'energia generada pel sistema fotovoltaic, s'encarregarà el datalogger + servidor WEB dels inversors.

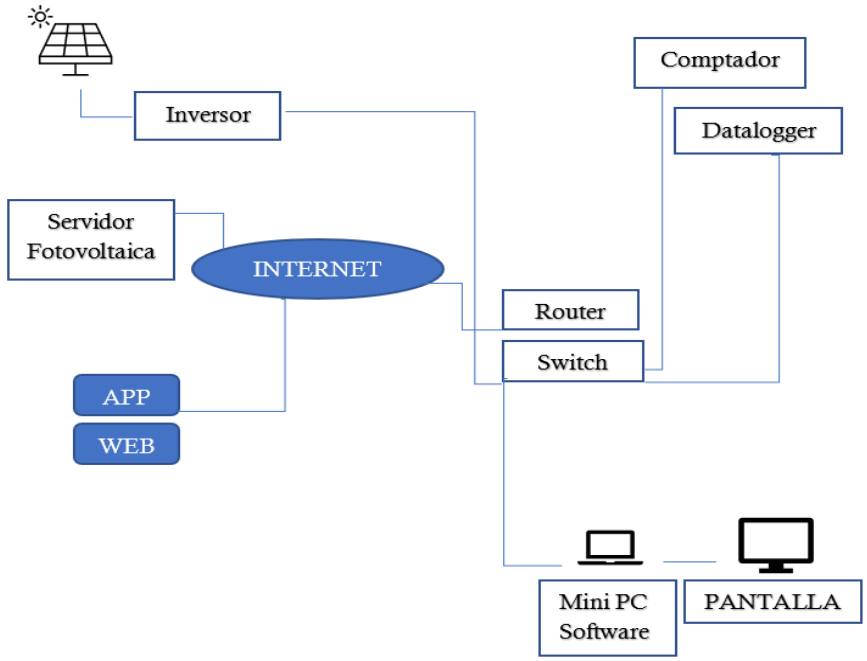
Els mateixos inversors proposats al disseny d'aquest projecte executiu, tenen incorporat un datalogger i servidor WEB, essent el centre de comunicacions dels inversors, via LAN o WLAN. Així la informació es dotarà d'un sistema de captura de dades de producció d'energia elèctrica i de les següents variables:

- Voltatge i corrent DC a l'entrada de l'inversor .
- Voltatge de fases a la xarxa i potència total de sortida d'inversor

La connexió específica per tal de dur a terme aquesta instal·lació dependrà dels inversors finalment escollits per a la instal·lació, ja que és específica per a cada marca i model.

Es disposarà d'una pantalla on es veuran reflectides les dades de generació de la instal·lació. Per tal de fer aquestes dades públiques i accessibles als usuaris, la pantalla estarà localitzada a l'entrada principal de l'edifici.

L'esquema general de connexió és el següent:



6.4.1 Comunicacions remotes

Amb la monitorització s'aconsegueix la presa de dades i tenir control de l'energia produïda i tots els paràmetres necessaris.

Per tal de poder donar resposta a la possibilitat de monitoratge de les instal·lacions, la comunicació dels inversors amb el sistema de gestió i monitorització es durà a terme a través d'un mòdul o dongle 4G.

Els mòduls 4G escollits hauran de ser compatibles amb els inversors finalment seleccionats per a la instal·lació.

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.

6.5 INSTAL·LACIÓ D'INTERCONNEXIÓ I CONTROL ENERGÈTIC

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.

Al tractar-se d'un autoconsum compartit, el quadre de protecció i mesura TMF10 a instal·lar contindrà un mòdul de comptatge normalitzat bidireccional per a baixa tensió. Es complirà amb tots els requisits establerts al 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 distribuïdora, segons el que aquesta exigeixi al demanar el punt de connexió.

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 bàsic 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

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	94.827,16**€**
13 % Despeses General	12.327,53€
6 % Benefici industrial	5.689,63€
Subtotal	112.844,32**€**
21 % IVA	23.697,31€
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	136.541,63**€**

(CENT TRENTA-SIS MIL CINC-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES 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 MONTMELÓ

DOCUMENT II
PLÀNOLS

1. PLÀNOLS CADASTRALS
2. PLÀNOLS TÈCNICS

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

DOCUMENT II
PLÀNOLS

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: 7106001DG3070N0001IE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL PELAI 10[X]

08160 MONTMELO [BARCELONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Cultural

Superficie construida: 4.345 m2

Año construcción: 1974

Construcción

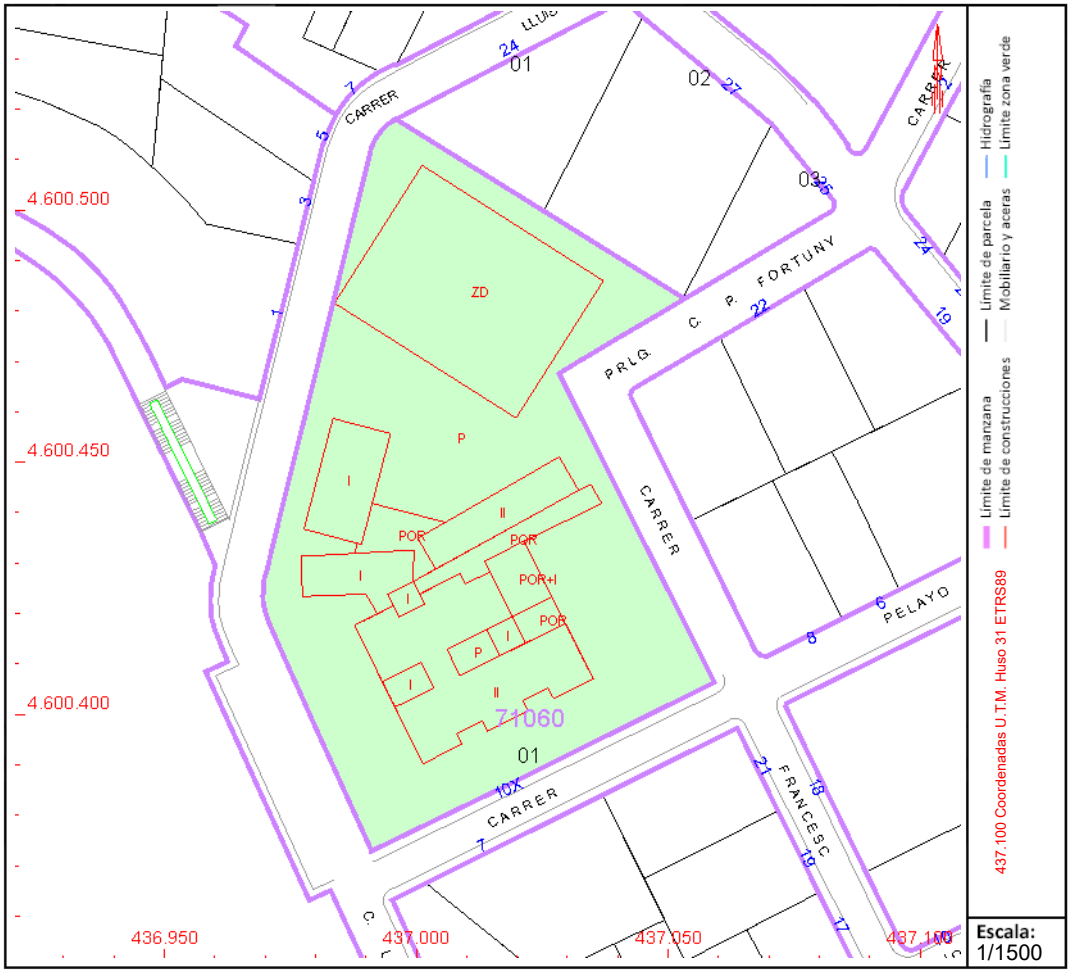
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ENSEÑANZA	1/00/01	1.605
ENSEÑANZA	1/00/O01	219
DEPORTIVO	1/00/01	1.374
ENSEÑANZA	1/01/01	1.147

PARCELA

Superficie gráfica: 7.822 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"

Jueves , 15 de Junio de 2023

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

DOCUMENT II
PLÀNOLS

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

2. PLÀNOLS TÈCNICS





Zona instal·lació FV

INFORMACIÓ DEL PROJECTE
- Coordenades instal·lació fotovoltaica:
  UTM 31 T, 437016 m E, 4600393 m N
- Referencia catastral:
  7106001DG3070N0001IE

PROJECTE
Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi

TÍTOL
Emplaçament

CLIENT
AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS

UBICACIÓ	DATA	ESCALA	FORMAT	DBX. Nº
Montmeló, Barcelona	**Juny 2023**	**-**	**A3**	**01**

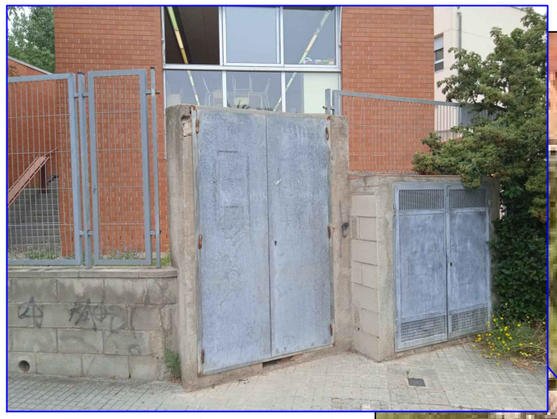


Zona prevista per a la ubicació de l'inversor



Vista de la coberta on es preveu ubicar la superfície solar





Zona prevista per a la ubicació de la nova TMF i CDM



Vista superior de la coberta on es preveu ubicar la superfície solar



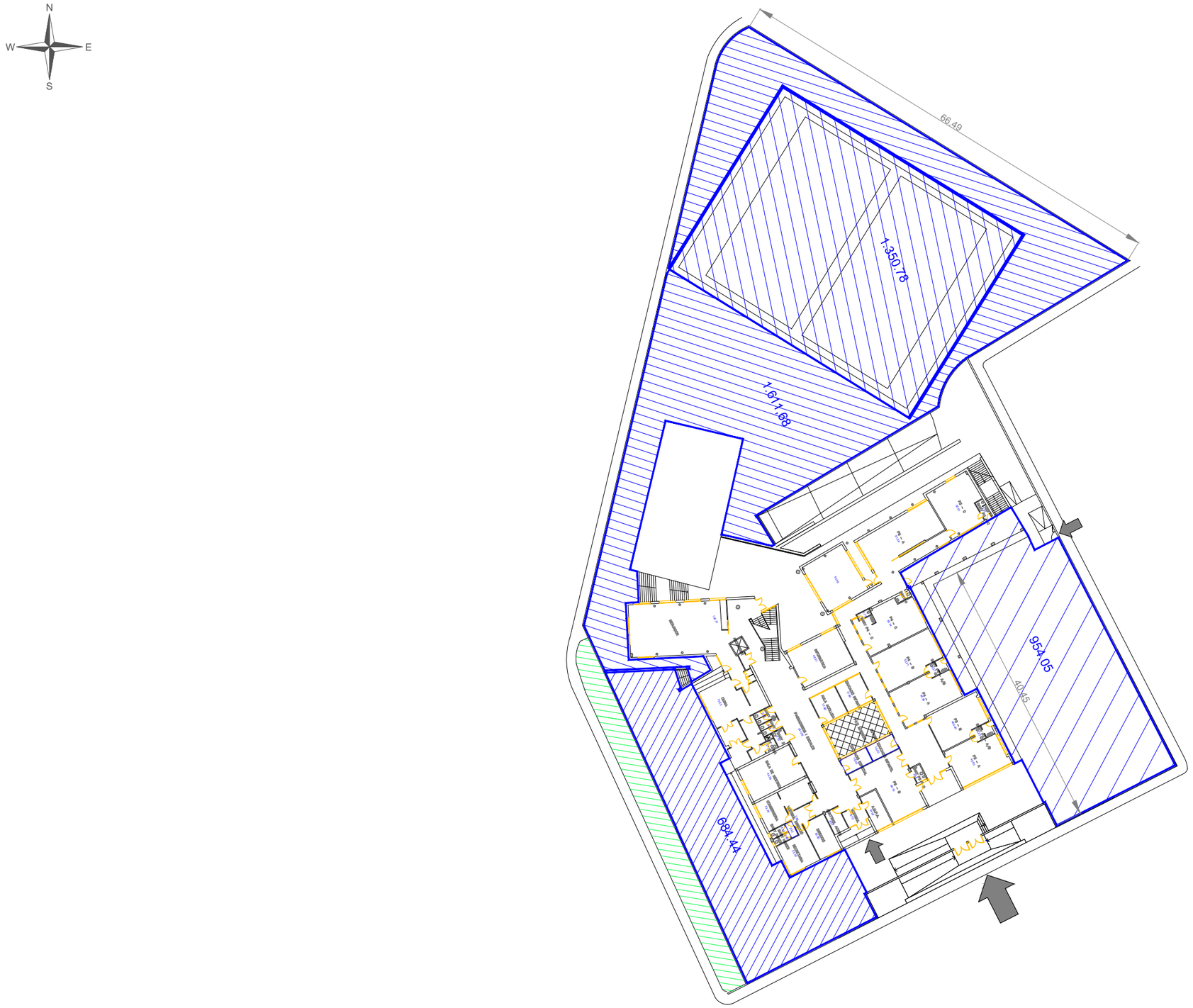


Zona prevista per al pas de la rasa fins la nova TMF

INFORMACIÓ DEL PROJECTE - Coordenades instal·lació fotovoltaica: UTM 31 T, 437016 m E, 4600393 m N - Referencia catastral: 7106001DG3070N0001IE	PROJECTE **Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi**	TÍTOL **Ubicacions FV**	CLIENT AJUNTAMENT DE MONTMELÓ			
	ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS	UBICACIÓ **Montmeló, Barcelona**	DATA **Juny 2023**	ESCALA **-**	FORMAT **A3**	DBX. Nº **02**



INFORMACIÓ DEL PROJECTE - Coordenades instal·lació fotovoltaica: UTM 31 T, 437016 m E, 4600393 m N - Referencia catastral: 7106001DG3070N0001IE	PROJECTE **Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi**	TÍTOL **Ajuntament 1**	CLIENT AJUNTAMENT DE MONTMELÓ			
	ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS	UBICACIÓ **Montmeló, Barcelona**	DATA **Juny 2023**	ESCALA **1:900**	FORMAT **A3**	DBX. Nº **03**



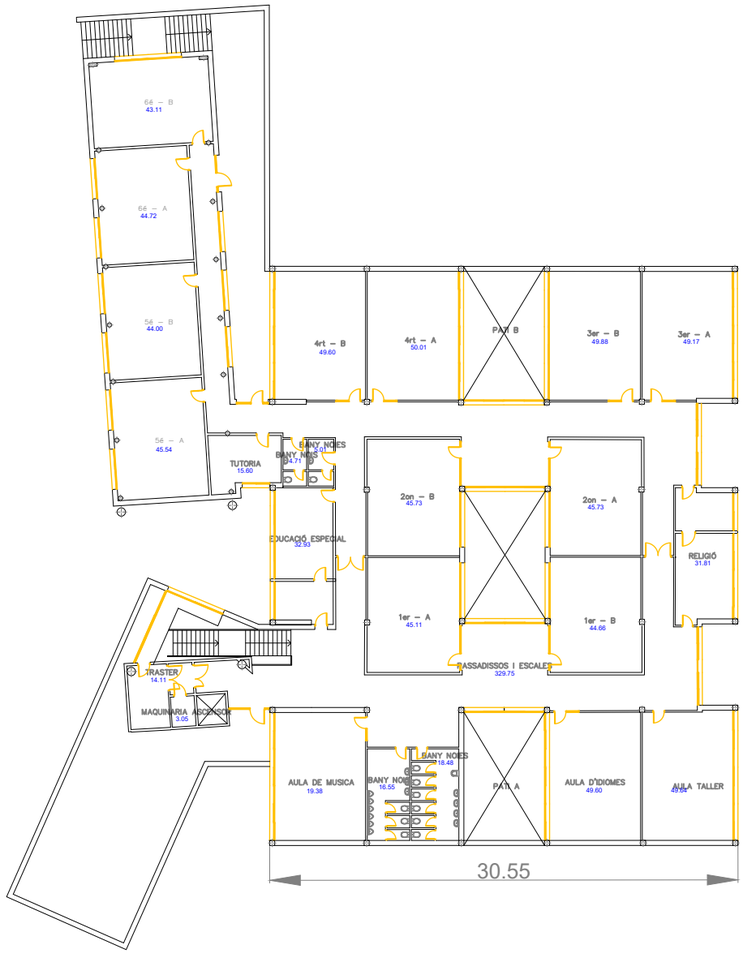
INFORMACIÓ DEL PROJECTE

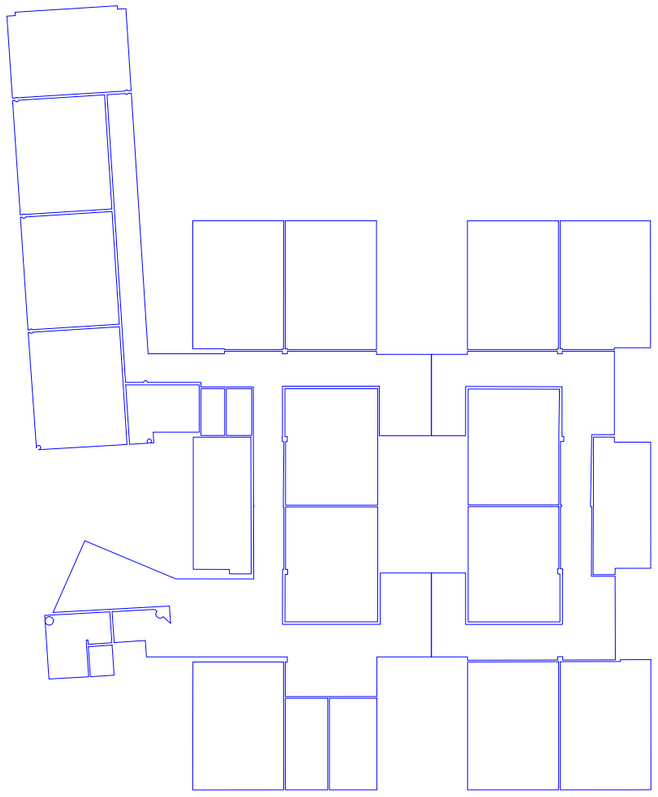
- Coordenades instal·lació fotovoltaica:
  UTM 31 T, 437016 m E, 4600393 m N
- Referencia catastral:
  7106001DG3070N0001IE

PROJECTE	TÍTOL	CLIENT
Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi	**Ajuntament 2**	AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

	UBICACIÓ	DATA	ESCALA	FORMAT	DBX. Nº
ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS	**Montmeló, Barcelona**	**Juny 2023**	**1:650**	**A3**	**04**

Primera planta





INFORMACIÓ DEL PROJECTE - Coordenades instal·lació fotovoltaica: UTM 31 T, 437016 m E, 4600393 m N - Referencia catastral: 7106001DG3070N0001IE	PROJECTE **Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi**	TÍTOL **Ajuntament 1**	CLIENT AJUNTAMENT DE MONTMELÓ			
	ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS	UBICACIÓ **Montmeló, Barcelona**	DATA **Juny 2023**	ESCALA **1:400**	FORMAT **A3**	DBX. Nº **05**



Panell solar

Zona prevista inversor

Zona prevista TMF10

Cablejat CC

Cablejat CA

INFORMACIÓ DEL PROJECTE

- Potència instal·lada: 81,78 kWp DC
- Potència nominal: 80 kWn AC
- Panells solars: 174 u. x 470 W
- Inclinació / Orientació: 0º / -27º
- Inversors: 1 u. x 80 kW

PROJECTE
Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi

TÍTOL
Layout

CLIENT
AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS

UBICACIÓ	DATA	ESCALA	FORMAT	DBX. Nº
Montmeló, Barcelona	Juny 2023	1:350	A3	06



Zona prevista TMF10
Zona prevista inversor
String 1.1.1
String 1.1.2
String 1.2.1
String 1.2.2
String 1.3.1
String 1.3.2
String 1.4.1
String 1.4.2
String 1.5.1
String 1.5.2
String 1.6.1
String 1.6.2

INFORMACIÓ DEL PROJECTE

- Potència instal·lada: 81,78 kWp DC
- Potència nominal: 80 kWn AC
- Panells solars: 174 u. x 470 W
- Inclinació / Orientació: 0º / -27º
- Inversors: 1 u. x 80 kW

PROJECTE
Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi

TÍTOL
Strings

CLIENT
AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS

UBICACIÓ
Montmeló, Barcelona

DATA
Juny 2023

ESCALA
1:350

FORMAT
A3

DBX. Nº
07



Panell solar

Zona prevista TMF10

Cablejat CA

Zona prevista inversor

Cablejat CC

INFORMACIÓ DEL PROJECTE

- Potència instal·lada: 81,78 kWp DC
- Potència nominal: 80 kWn AC
- Panells solars: 174 u. x 470 W
- Inclinació / Orientació: 0º / -27º
- Inversors: 1 u. x 80 kW

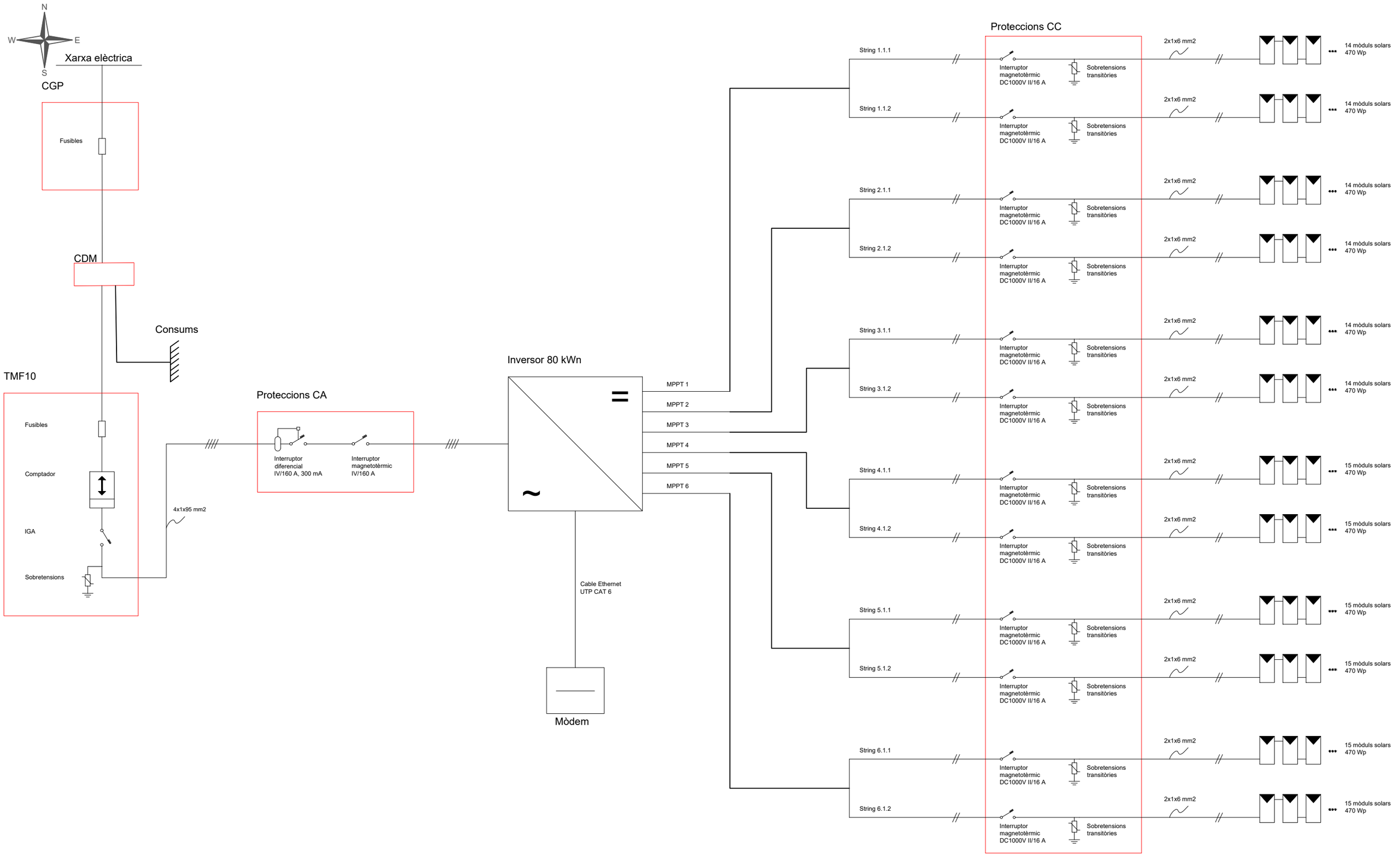
PROJECTE
Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi

TÍTOL
Canalitzacions

CLIENT
AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS

UBICACIÓ	DATA	ESCALA	FORMAT	DBX. Nº
Montmeló, Barcelona	Juny 2023	1:350	A3	08



Inversor
Comptador
Interruptor diferencial
Sobretensions
Panell fotovoltaic
Mòdem
Interruptor automàtic
Fusibles

INFORMACIÓ DEL PROJECTE

- Potència instal·lada: 81,78 kWp DC
- Potència nominal: 80 kWn AC
- Panells solars: 174 u. x 470 W
- Inclinació / Orientació: 0º / -27º
- Inversors: 1 u. x 80 kW

PROJECTE	TÍTOL	CLIENT
Instal·lació d'un Sistema Solar Fotovoltaic per Autoconsum Compartit a l'Escola Sant Jordi	**Unifilar**	AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

	UBICACIÓ	DATA	ESCALA	FORMAT	DBX. Nº
ENERBITE SOLAR ENERGY ADVISORS	**Montmeló, Barcelona**	**Juny 2023**	**-**	**A3**	**09**

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

DOCUMENT III
PEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS APLICABLES
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE BAIXA TENSIÓ - FOTOVOLTAICA
3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

DOCUMENT III
PEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

1. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS APLICABLES

ÍNDEX

1. NORMATIVA APLICABLE 3
1.1. NORMATIVA FOTOVOLTAICA 3
1.2. ÀMBIT EUROPEU 4
1.3. ÀMBIT ESTATAL 4
1.4. ÀMBIT AUTONÒMIC 4
1.5. ALTRES CONSIDERACIONS 5
1.6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 5
1.7. OBRA CIVIL 6
1.8. SEGURETAT I SALUT 6
1.9. NORMES I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES D'OBLIGAT COMPLIMENT 7
1.10. EQUIPS 7
1.11. SISTEMA DE MESURA 8
2. ORGANITZACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ 8
2.1. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEJAMENT 8
2.2. PROGRAMA DE TREBALLS 8
2.3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES DIVERSES ACTIVITATS 8
2.4. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG 9
2.5. ACTA DE RECEPCIÓ 9
2.6. MATERIALS I MITJANS DE L'ADJUDICATARI 9
2.7. DESENVOLUPAMENT GENERAL DE L'OBRA 10
2.8. DOCUMENTACIÓ A PREPARAR PER L'ADJUDICATARI 11
2.8.1. Informe de gestió 11
2.8.2. Projecte de final d'obres (AS BUILT) 11
2.9. ALTRES OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI 11
2.9.1. Abocadors I Punts verds 11
2.9.2. Retolació informativa 12
2.9.3. Senyalització i tancament de les obres 12
2.9.4. Seguiment i comprovació del compliment del contracte 12
2.10. CONDICIONS FACULTATIVES 13
2.10.1. tecnic director d'obra 13
2.10.2. constructor o instal·lador 14
2.10.3. verificació dels documents del projecte 14
2.10.4. pla de seguretat i salut en el treball 14
2.10.5. presència del constructor o instal·lador en l'obra 14
2.10.6. treballs no estipulats expressament 14
2.10.7. interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte 15
2.10.8. reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa 15
2.10.9. faltes de personal 15
2.10.10. camins i accessos 15
2.10.11. replanteig 15
2.10.12. començament de l'obra. ritme d'execució dels treballs 16
2.10.13. 8.13. 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
2.10.16. responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra ..16
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
3.6. ABONAMENT 20
3.7. REVISIÓ DE PREUS 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 potencia.
- 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, por 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 fotovoltaiques 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 fotovoltaiques a Catalunya.
- Instrucció 5/2006 sobre evacuació d'energia d'instal·lacions fotovoltaiques 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 especifiques 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 l 28 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 lumbars, 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. Mº 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'ordeni, 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'emetran 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 pertoqui a l'adjudicatari davant tercers per tot assumpte relatiu als treball 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'escales 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 recullin 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 acompleixi 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 mitja 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. tecnic 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, subscrivint-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 informarà 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 caso 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 subscrivint 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 exigit 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. 8.13.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 pertoqui 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 represes 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 composarà 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 MONTMELÓ

DOCUMENT III
PEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE BAIXA TENSIÓ - FOTOVOLTAICA

ÍNDEX

1. CONDICIONS GENERALS 3
2. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES 3
2.1. CONDUCTORS AILLATS SOTA TUBS PROTECTORS 3
2.1.1. Tubs en canalitzacions fixes en superfície 4
2.1.2. Tubs en canalitzacions encastades 4
2.1.3. Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire 5
2.1.4. Tubs en canalitzacions soterrades 6
2.2. INSTAL·LACIÓ 7
2.2.1. Conductors aïllats soterrats 8
2.2.2. Conductors aïllats sobre canal 8
2.2.3. Conductors aïllats en safata 9
2.2.4. Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques 9
2.2.5. Accessibilitat a les instal·lacions 10
3. CONDUCTORS 10
3.1. RESISTÈNCIA D'AILLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA 10
3.2. CAIXES DE CONNEXIONS 11
3.3. MECANISMES I PRESES DE CORRENT 11
4. APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ 12
4.1. QUADRES ELÈCTRICS 12
4.2. INTERRUPTORS AUTOMÀTICS 12
4.3. CONTACTORS 13
4.4. FUSIBLES 13
4.5. INTERRUPTORS DIFERENCIALS 13
4.6. SECCIONADORS 14
4.7. EMBARRATS 15
4.8. PRENSAESTOPES I ETIQUETES 15
4.9. RECEPTORS D'ENLLUMENAT 15
4.10. PRESES A TERRA 15
4.10.1. Conductors de terra 16
4.11. INSPECCIONS I PROVES EN FÀBRICA 17
4.12. CONTROL 17
4.13. SEGURETAT 18
4.14. NETEJA 18
4.15. MANTENIMENT 18
5. INSTAL·LACIONS D´ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA 18
5.1. GENERALITATS 19
5.2. DEFINICIONS 19
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 las 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	-5ºC
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+60ºC
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	-5ºC
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	1	+60ºC
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	-5ºC
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	2	+60ºC
Resistència al corbat	4	Flexible
Propietats elèctriques	1-2	Continuïtat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Contra objectes D>=1mm.
Resistència a la penetració de l'aigua	3	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 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>=1mm.
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 ràdios 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 folgadament 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	+15ºC	-5ºC
Temperatura màxima d'instal·lació i servei	+60ºC	+60ºC
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 50l085.

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 polsadors 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 ºC 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 hidroclorídric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20 ºC. 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'AILLAMENT 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)	Resistènca d'aïllament (MΩ)
MBTS O MBTP	250	>=0.25
<=500 V	500	>=0.50
> 500 V	1000	>=1,00

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2O + 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 folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i intervé 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 retorciment 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 ºC 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 ampliats 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 marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconnexió.

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 desconnexió 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 desconnexió 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 óhmics 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 fondre's. Duran marcades 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: Ra x Ia =< U

on:

- Ra és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- Ia 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 desconnexió 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. 6.7.

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 demostri 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 conta 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 envolvent.

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 (mm^2) Secció conductors protecció (mm^2)

Secció conductors fase (mm^2)	Secció conductors protecció (mm^2)
Sf <= 16	Sf

16 < S f <= 35	16
Sf > 35	Sf/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 envolvent 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 aparamenta 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, pellofes 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 fotovoltaiques 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 impliquin 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 fotovoltaiques 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 fotovoltaiques.
- 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 aconsegueixen 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 ambienti 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-fotovoltaiques, 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. – Potencia CC consumida, incloent l'inversor com carrega CC. – Potencia 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 ambienti 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 fabricador, 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 ombrejos 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 ± 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 desconnexió, 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 usuals 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 asseguren 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:

VNOM ± 5 %, sent VNOM = 220 VRMS o 230 VRMS

50 Hz ± 2%

L'inversor serà capaç de lliurar la potència nominal de forma continuada, en el marge de temperatura ambienti 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 suporti 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.

Concloses 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, comprometent-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 eventuals 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 eventuals 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 MONTMELÓ

DOCUMENT III
PEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

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 ocluït.

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 proporciones 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.

Consistencia (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 ocluït (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 ocluït (UNE-EN 12350-7)
- Consitencia (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 capses, 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

B0A6- CARGOL D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A6-12X4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

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

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: >= 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 produida 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°C20 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 capses, 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: <= 0,32 mm
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
Temperatura d'utilització (T): 5°C <= T <= 40°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): >= 80°C
Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): <= 14%
Resistència a la tracció (UNE 53-141): >= 40 N/mm2
Allargament a trencament (UNE 53-141): >= 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): <= 2%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: ± 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

BBM4-0SIH.

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 distancia 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 circul·lació 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.

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 vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len 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 corrossió.
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 asegurades 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 asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
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 dispositus 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 franquicia 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: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 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: >= 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 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 tè

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 protección.
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 composada 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 protección.
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 composada 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 necessàris 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 <= 25°C: <= pressió nominal
- 25 <= t <= - 45°C: <= 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): >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
Opacitat (UNE-EN 578) : <= 0,2% llum visible
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): >= 80°C
Retracció longitudinal (UNE-EN 743): <= 5%
Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
<= 50	+ 0,2
63 <= dn <= 90	+ 0,3
110 <= dn <= 125	+ 0,4
140 <= dn <= 160	+ 0,5
180 <= dn <= 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

BG11-0FSI.

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
- 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 suplements 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 envolvent i tallacircuïts 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 clase 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 tallacircuïts 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 accès.
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 aillament.
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 circuïts 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 circuïts 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	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20

aut.-Poder de tall (kA)											
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 Aparamenta 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 sobreintensidades. 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

BG2O- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2O-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 milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir 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 milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir 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 ACCESORIS:
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

BG32- CABLE D'ALUMINI DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG32-079M.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instalacions en general, serveis fixes, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor d'alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable unipolar de designació AL RV, construcció segons norma UNE-HD 603-5N, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575.
- Cable bipolar o tetrapolar trenat en feix de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575.
- Cable unipolar de designación AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 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.
CABLES DE DESIGNACIÓ AL RV 0,6/1 kV
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
El conductor ha de ser d'alumini segons UNE-HD 603-1.
L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat del tipus DIX 3 segons la norma UNE-HD 603-1.
La coberta ha de ser de color negre i ha d'estar feta de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons la norma UNE-HD 603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ AL RZ 0,6/1 kV
La coberta aïllant ha de ser de polietilè reticulat del tipus TIX3 segons UNE 21030-1.
El conductor ha de ser d'alumini rígid de clase 2 segons UNE-EN 60228.
El conductor neutre fiador ha de ser d'un aliatge d'alumini, silici i magnesi segons la UNE-EN 50183.
CABLES DE DESIGNACIÓ AL RZ1 (AS)
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halogens segons UNE-EN 60754-2
- 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 de ser de polietilè reticulat tipus DIX 3 segons UNE-HD 603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina tipus DMZ-E segons UNE 21123-4.
El conductor ha de ser d'alumini rígid clase 2 segons UNE 60228.
Els colors vàlids per a l'aïllament són (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
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE 21123-4):
+----------+

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

La coberta ha de ser de material adequat a la temperatura máxima del conductor. Ha de consistir en poliolefina i ha de correspondre al tipus DMZ-E segons UNE 21123-4.
Ha de ser de color verd.
Gruix de la coberta protectora:

Secció (mm2)	Gruix de la coberta segons el nombre de conductors (mm)				
	1	2	3	4	5
1,5 a 35	1,4	1,8	1,8	1,8	1,8
50	1,4	1,8	1,8	1,9	2,0
70	1,4	1,8	1,9	2,0	2,1
95	1,5	2,0	2,0	2,1	2,3
120	1,5	2,1	2,1	2,3	2,4
150	1,6	2,2	2,3	2,4	2,6
185	1,6	2,3	2,4	2,6	2,8
240	1,7	2,5	2,6	2,8	3,0
300	1,8	-	2,8	3,0	3,2

Els conductors han d'anar marcats segons la norma UNE 21089-1.
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

Tensió assignada màxima respecte a terra en xarxes de c.c.: 1.8 kV
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

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.
UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ AL RV 0,6/1 kV
UNE-HD 603-5N:2007/1M:2017 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 5: Cables con aislamiento de XLPE, sin armadura. Sección N: Cables sin conductor concéntrico y con cubierta de PVC (Tipo 5N).
CABLES DE DESIGNACIÓ AL RZ 0,6/1 kV

UNE 21030-1:2014 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 1: Conductores de aluminio.
CABLES DE DESIGNACIÓ AL RZ1 (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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.
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: - 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 composa.

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-s1b,d1,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-s1b,d1,a1 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-s1b,d1,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) nº 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:
- 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 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 polietilé 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 polietilé 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 cumplir 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) nº 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) - 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 composa.

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

BG35-06E1,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 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) nº 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, 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 constituit 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) nº 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) - 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 composa.

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 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 vàries 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 continues amb els símbols normalitzats
Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries 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 bloc 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 - Continuïtat 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 desmunatge 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 vàries 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 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta 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 - Continuïtat 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 composada 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 composada 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 composada 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 composada pel conjunt d'accessoris necessàris 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

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 composada 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 massis o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.

Els conductors cablejats han d'estar constituits 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 superficie 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 cumplir 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 freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2

- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies 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.

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

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 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 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 cànons 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 riscs 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-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: ± 1°
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 20unitats. - 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'inicïi 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 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 lubrificar amb un lubrificant 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, DOMÓTICA, 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-DB8L.

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: ± 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, DOMÓTICA, 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: ± 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, DOMÓTICA, 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.
Recobriment 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, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2O- TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2O-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: ± 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, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG32- CABLE D'ALUMINI 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG32-DYFK.

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 i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor d'alumini de tensió assignada 0,6/1 kV.
- Cables rígids de designació AL RZ1 (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de poliolefines, UNE 21123-4
- Cables rígids de designació AL RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cables rígids de designació AL RV amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-4
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 enrrotllament 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 mecanismos 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
Radi de curvatura mínim admès (N = "N" vegades el diàmetre exterior del conductor en mm):
- Secció 1-16 mm2: N=4 vegades D ext.
- Secció 25-50 mm2: N=5 vegades D ext
- Secció 70-300 mm2: N=6 vegades D ext
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: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm

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 be 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 permes 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 retorciment 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 be 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 be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
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.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
En els cables trenats es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no destrenar-lo.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant 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.

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.
* UNE 21030:1996 Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.

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, DOMÓTICA, 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 enrrotllament 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 mecanismos 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: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
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 be 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 permes 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 retorciment 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 be 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 be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
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: >= 0°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 desentrrotllant 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, DOMÓTICA, 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-DY2O,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 enrrotllament 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 mecanismos 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, DOMÓTICA, 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'utillatge 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, DOMÓTICA, 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: >= 30 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 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 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.
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, DOMÓTICA, 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, DOMÓTICA, 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 durabiliat, 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'estuctura 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, DOMÓTICA, 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 durabiliat, 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 >= 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'utillatge 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 HORITZONTALS 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, collocada 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 accesibles.
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'utillatge 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).

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: ±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.

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 introduides 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 pertoquin (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
MONTMELÓ

DOCUMENT IV

PRESSUPOST

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
Subcapítol 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 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	**40,000**
2	PG11-DB8L	u	Armari de proteccions i comunicacions que inclogui les caixes de CC i AC de polièster de mida mínima 800x600x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre TMF10 amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	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 modificiacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	P532-CUW5	m2	Coberta amb plaques formades per planxa d'acer i membrana de PVC amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada amb acabat galvanitzat i prelacat, 60 mm de gruix de la planxa exterior, junt longitudinal a trencajunts, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%. Per a protecció de l'inversor.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
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 finsa a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
Subcapítol 03 ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 470Wp de mides 2108x1048x35 mm o equivalent segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.

			AMIDAMENT DIRECTE	**174,000**
2	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**174,000**
3	PGBGH1	ud	Control de qualitat dels mòdusl fotovoltàics.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**174,000**
4	PPGCFBB	u	Estructura de fixació FixGrid 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**
5	PGE2-8G8B	u	Inversor Inversor solar 80kWn de Ginlong solis (Solis-80K-5G-PRO) d o equivalent de potència nominalt segons especificacions del projecte.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
Subcapítol 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,5kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**900,000**
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 1x95 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	
			AMIDAMENT DIRECTE	**300,000**
3	PG32-DYFK	m	Cable amb conductorde Coure tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, unipolar de secció 1x50 mm2, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat aeri	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
4	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	**220,000**
5	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
6	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**

AMIDAMENTS

7	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, clases II, 3P, amb indicador d'estat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
8	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**24,000**
9	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
10	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
11	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	**150,000**
12	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**
13	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 90 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.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
14	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**
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	**6,000**
16	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 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	**50,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
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 correcte instal·lació. Inclou proves del punt.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**80,000**

AMIDAMENTS

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**
6	PGE8BGF4	ut	Monitor de 35 polzades, amb suportació, per a la mostra pública de dades de producció de la isntal·lació FV	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	PGE8BGF5	ut	Mini PC Windows 10,Mini Ordenador de Sobremetaula con Celeron J4125 Procesador per a la connexió amb el monitor	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
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.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzonatl flexible de pas manual, composta per calblejat 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.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**270,000**
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	**6,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
Subcapítol 07 MAQUINARIA

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P129-H8X5	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta. Inclou transport a un màxim de 20 km. Per a transport i pujada de material a coberta.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
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**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
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 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**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
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			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
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)

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**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P129-H8X5	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta. Inclou transport a un màxim de 20 km. Per a transport i pujada de material a coberta. (CINC-CENTS VINT EUROS)	520,00 €
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 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. (QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	49,97 €
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 (NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	9,38 €
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) (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	6,67 €
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) (DISSET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	17,88 €
P-6	P532-CUW5	m2	Coberta amb plaques formades per planxa d'acer i membrana de PVC amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada amb acabat galvanitzat i prelacat, 60 mm de gruix de la planxa exterior, junt longitudinal a trencajunts, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%. Per a protecció de l'inversor. (VUITANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	86,54 €
P-7	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzonatl flexible de pas manual, composta per calblejat 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. (DISSET EUROS)	17,00 €
P-8	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 (DOS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	288,83 €
P-9	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 SETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	116,71 €
P-10	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades (SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	66,38 €
P-11	PGBGH1	ud	Control de qualitat dels mòdusl fotovoltàics. (UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1,23 €
P-12	PG11-DB8L	u	Armari de proteccions i comunicacions que inclogui les caixes de CC i AC de polièster de mida mínima 800x600x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna (SIS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	677,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	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 Unión Fenosa: 214950 o Codi union fenosa 311064 o equivalent. Possibles modificiacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (MIL TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	1.039,42 €
P-14	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 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	9,67 €
P-15	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 90 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. (TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	3,90 €
P-16	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (QUINZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	15,01 €
P-17	PG32-DYFK	m	Cable amb conductorde Coure tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, unipolar de secció 1x50 mm2, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat aeri (SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	6,38 €
P-18	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,5kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	1,96 €
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 (TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	3,06 €
P-20	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 1x95 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (TRETZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	13,28 €
P-21	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge. (CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	5,97 €
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 (TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	387,77 €
P-23	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 (DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	253,05 €
P-24	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	128,29 €
P-25	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, clases II, 3P, amb indicador d'estat. (VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	85,95 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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. (NOU-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	966,98 €
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 (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,64 €
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	PGE2-8G8B	u	Inversor Inversor solar 80kWn de Ginlong solis (Solis-80K-5G-PRO) d o equivalent de potència nominalt segons especificacions del projecte. (QUATRE MIL TRES-CENTS NORANTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	4.390,88 €
P-30	PGE5-HOQW	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 470Wp de mides 2108x1048x35 mm o equivalent segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS)	162,00 €
P-31	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	35,29 €
P-32	PGE8BGF4	ut	Monitor de 35 polzades, amb suportació, per a la mostra pública de dades de producció de la isntal·lació FV (CENT NORANTA-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	191,92 €
P-33	PGE8BGF5	ut	Mini PC Windows 10,Mini Ordenador de Sobremetaula con Celeron J4125 Procesador per a la connexió amb el monitor (CENT VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	127,73 €
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 (MIL SETANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	1.077,60 €
P-35	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (CENT QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	104,16 €
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. (UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1,55 €
P-37	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment (CINQUANTA EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	50,18 €
P-38	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre TMF10 amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa. (CINC MIL CINC-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	5.587,57 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	PPGCFBB	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació. (VINT-I-TRES MIL NOU-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	23.962,94 €
P-40	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació (QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	47,43 €
P-41	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (QUATRE-CENTS QUARANTA-DOS EUROS)	442,00 €
P-42	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 finsa 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 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	P129-H8X5	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta. Inclou transport a un màxim de 20 km. Per a transport i pujada de material a coberta.	**520,00**	€
			Altres conceptes	520,00000	€
P-2	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 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.	**49,97**	€
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	4,99695	€
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	30,36606	€
	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	6,12000	€
			Altres conceptes	8,48699	€
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	**9,38**	€
			Altres conceptes	9,38000	€
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)	**6,67**	€
	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)	6,67080	€
			Altres conceptes	-0,00080	€
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)	**17,88**	€
	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)	17,88370	€
			Altres conceptes	-0,00370	€
P-6	P532-CUW5	m2	Coberta amb plaques formades per planxa d'acer i membrana de PVC amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada amb acabat galvanitzat i prelacat, 60 mm de gruix de la planxa exterior, junt longitudinal a trencajunts, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%. Per a protecció de l'inversor.	**86,54**	€
	B0CH8-352M	m2	Placa amb planxa d'acer i membrana de PVC, amb aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada de 60 mm de gruix amb acabat galvanitzat i prelacat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes, per a protecció de l'inversor.	70,56000	€
	B0A6-12X4	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	6,88000	€
			Altres conceptes	9,10000	€
P-7	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzonatl flexible de pas manual, composta per calblejat 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.	**17,00**	€
	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	4,64100	€
			Altres conceptes	12,35900	€
P-8	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	**288,83**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	20,40000 €
	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	144,80000 €
			Altres conceptes	123,63000 €
P-9	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	**116,71 €**
	BBM4-0SIH	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	95,79000 €
			Altres conceptes	20,92000 €
P-10	PFA1-3TMG	u	Colze d'acer galvanitzat de 90°, de 120 mm de DN, de 10 bar de pressió nominal amb dues unions encolades	**66,38 €**
	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	52,87000 €
			Altres conceptes	13,51000 €
P-11	PGBGH1	ud	Control de qualitat dels mòdusl fotovoltàics.	**1,23 €**
			Sense descomposició	1,23000 €
P-12	PG11-DB8L	u	Armari de proteccions i comunicacions que inclogui les caixes de CC i AC de polièster de mida mínima 800x600x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna	**677,04 €**
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	3,15000 €
	BG11-0FSI	u	Armari de polièster incloure els quadres de proteccions CC i AC de mida mínima 800x600x200 mm, amb tapa fixa, enclavament en columna.	658,00000 €
			Altres conceptes	15,89000 €
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 modificiacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	**1.039,42 €**
	BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unión Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificiacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	986,44000 €
			Altres conceptes	52,98000 €
P-14	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	**9,67 €**
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa.	5,85000 €
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer galvanitzat, d'amplària fins a 110 mm	0,32000 €
			Altres conceptes	3,50000 €
P-15	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 90 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.	**3,90 €**
	BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 90 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.	2,21340 €
			Altres conceptes	1,68660 €
P-16	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	**15,01 €**
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,15000 €
	BG2O-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	12,15840 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	2,70160	€
P-17	PG32-DYFK	m	Cable amb conductorde Coure tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, unipolar de secció 1x50 mm2, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat aeri	**6,38**	**€**
	BG32-079M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, tetrapolar, de secció 1x50 mm2, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575	2,24400	€
			Altres conceptes	4,13600	€
P-18	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,5kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	**1,96**	**€**
	BG33-G2ZB	m	Cable unipolar 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,5kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,07100	€
			Altres conceptes	0,88900	€
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	**3,06**	**€**
	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 16 mm2,	2,42760	€
			Altres conceptes	0,63240	€
P-20	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 1x95 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal	**13,28**	**€**
	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 1x95 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	9,46560	€
			Altres conceptes	3,81440	€
P-21	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge.	**5,97**	**€**
	BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	3,69000	€
			Altres conceptes	2,28000	€
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	**387,77**	**€**
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,26000	€
	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	365,50000	€
			Altres conceptes	22,01000	€
P-23	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317	**253,05**	**€**
	BG41-1A1T	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160 A, segons UNE20317	233,64000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,26000	€
			Altres conceptes	19,15000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-24	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	**128,29**	**€**
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	102,00000	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,19000	€
			Altres conceptes	26,10000	€
P-25	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, clases II, 3P, amb indicador d'estat.	**85,95**	**€**
	BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, clases II, 3P, amb indicador d'estat	59,85000	€
			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.	**966,98**	**€**
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,19000	€
	BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i compontents per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	956,19000	€
			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	**18,64**	**€**
	BGD5-06ST	u	Piqueta d'acer cobrejat de 2 m. de longitud, amb dispositiu de acoblament al cable de 50 mm²de 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	5,52000	€
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	2,52000	€
			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	PGE2-8G8B	u	Inversor Inversor solar 80kWn de Ginlong solis (Solis-80K-5G-PRO) d o equivalent de potència nominalt segons especificacions del projecte.	**4.390,88**	**€**
	BGE2-20MC	u	Inversor solar 80kWn de Ginlong solis (Solis-80K-5G-PRO) o equivalent de potència nominalt segons especificacions del projecte.	4.120,20000	€
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,68000	€
			Altres conceptes	261,00000	€
P-30	PGE5-HOQ	u	Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 470Wp de mides 2108x1048x35 mm o equivalent segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura.	**162,00**	**€**
	BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 470W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	133,82400	€
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
			Altres conceptes	19,07600	€
P-31	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	**35,29**	**€**
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	19,27000	€
			Altres conceptes	16,02000	€
P-32	PGE8BGF4	ut	Monitor de 35 polzades, amb suportació, per a la mostra pública de dades de producció de la isntal·lació FV	**191,92**	**€**
	BPA5-H5RE	u	Monitor de 35 polzades, amb suportació, per a la mostra pública de dades de producció de la isntal·lació FV	187,48000	€
			Altres conceptes	4,44000	€
P-33	PGE8BGF5	ut	Mini PC Windows 10,Mini Ordenador de Sobremetaula con Celeron J4125 Procesador per a la connexió amb el monitor	**127,73**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BPA5-H5Z1	u	Mini PC Windows 10,Mini Ordenador de Sobremetaula con Celeron J4125 Procesador per a la connexió amb el monitor	111,51000	€
			Altres conceptes	16,22000	€
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	**1.077,60**	**€**
			Altres conceptes	1.077,60000	€
P-35	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	**104,16**	**€**
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	59,78000	€
			Altres conceptes	44,38000	€
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.	**1,55**	**€**
	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	0,87150	€
			Altres conceptes	0,67850	€
P-37	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment	**50,18**	**€**
	BP7E-1CIL	u	Switch 10/100 Ethernet, de 8 ports, per a muntar superficialment	25,93000	€
			Altres conceptes	24,25000	€
P-38	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre TMF10 amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa.	**5.587,57**	**€**
	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.	5.520,00000	€
			Altres conceptes	67,57000	€
P-39	PPGCFBB	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació.	**23.962,94**	**€**
	B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 20 x 10 x 8 cm 3,5 kg kg/llamborda)	1.333,00000	€
			Altres conceptes	22.629,94000	€
P-40	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació	**47,43**	**€**
	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	5,13000	€
	B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	18,90000	€
			Altres conceptes	23,40000	€
P-41	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	**442,00**	**€**
			Sense descomposició	442,00000	€
P-42	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 finsa a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra.	**32,26**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Altres conceptes	32,26000	€

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	ESCOLA SANT JORDI
Subcapítol	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 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)	49,97	40,000	1.998,80
2	PG11-DB8L	u	Armari de proteccions i comunicacions que inclogui les caixes de CC i AC de polièster de mida mínima 800x600x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna (P - 12)	677,04	1,000	677,04
3	PPD0-4RLT	u	PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre TMF10 amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa. (P - 38)	5.587,57	1,000	5.587,57
4	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 modificiacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. (P - 13)	1.039,42	1,000	1.039,42
5	P532-CUW5	m2	Coberta amb plaques formades per planxa d'acer i membrana de PVC amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada amb acabat galvanitzat i prelacat, 60 mm de gruix de la planxa exterior, junt longitudinal a trencajunts, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%. Per a protecció de l'inversor. (P - 6)	86,54	2,000	173,08

TOTAL Subcapítol 01.01.01 9.475,91

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	ESCOLA SANT JORDI
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 - 9)	116,71	1,000	116,71
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 finsa a 30x30x45 cm per a pas d'instal·lacions en paret de maó massís o pedra. (P - 42)	32,26	5,000	161,30

TOTAL Subcapítol 01.01.02 278,01

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	ESCOLA SANT JORDI
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 470Wp de mides 2108x1048x35 mm o equivalent segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. (P - 30)	162,00	174,000	28.188,00
2	PGE1LMFV	Ud	Neteja de mòduls solars fotovoltaics previs a la seva entrega i posada en funcionament. (P - 28)	0,25	174,000	43,50
3	PGBGH1	ud	Control de qualitat dels mòdusl fotovoltàics. (P - 11)	1,23	174,000	214,02

4	PPGCFBB	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació. (P - 39)	23.962,94	1,000	23.962,94
5	PGE2-8G8B	u	Inversor Inversor solar 80kWn de Ginlong solis (Solis-80K-5G-PRO) d o equivalent de potència nominalt segons especificacions del projecte. (P - 29)	4.390,88	1,000	4.390,88

TOTAL Subcapítol 01.01.03 **56.799,34**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
Subcapítol 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E3ZS	m	Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,5kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. (P - 18)	1,96	900,000	1.764,00
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 1x95 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal (P - 20)	13,28	300,000	3.984,00
3	PG32-DYFK	m	Cable amb conductorde Coure tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, unipolar de secció 1x50 mm2, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat aeri (P - 17)	6,38	50,000	319,00
4	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)	3,06	220,000	673,20
5	PG47ELSB	ut	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC (P - 24)	128,29	12,000	1.539,48
6	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)	966,98	1,000	966,98
7	PG48AJQB	ut	Protecció soretensions DC 1500V, clases II, 3P, amb indicador d'estat. (P - 25)	85,95	12,000	1.031,40
8	PG3C-BIIR	u	Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge. (P - 21)	5,97	24,000	143,28
9	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 (P - 22)	387,77	1,000	387,77
10	PG40-EQHG	u	Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 (P - 23)	253,05	1,000	253,05
11	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 - 14)	9,67	150,000	1.450,50
12	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 (P - 27)	18,64	2,000	37,28
13	PG2N-EUFR	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 90 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. (P - 15)	3,90	50,000	195,00
14	PR40MMH	u	Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació (P - 40)	47,43	2,000	94,86

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 - 10)	66,38	6,000	398,28
16	PG2O-6SYP	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 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)	15,01	50,000	750,50

TOTAL Subcapítol 01.01.04 **13.988,58**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
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)	1,55	80,000	124,00
2	PGE8CFCR	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades. (P - 35)	104,16	1,000	104,16
3	PP7A-6SB7	u	Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment (P - 37)	50,18	1,000	50,18
4	PGE8BGF3	ut	Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. (P - 31)	35,29	1,000	35,29
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)	1.077,60	1,000	1.077,60
6	PGE8BGF4	ut	Monitor de 35 polzades, amb suportació, per a la mostra pública de dades de producció de la isntal·lació FV (P - 32)	191,92	1,000	191,92
7	PGE8BGF5	ut	Mini PC Windows 10,Mini Ordenador de Sobremetaula con Celeron J4125 Procesador per a la connexió amb el monitor (P - 33)	127,73	1,000	127,73

TOTAL Subcapítol 01.01.05 **1.710,88**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 ESCOLA SANT JORDI
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)	3.105,53	1,000	3.105,53
2	PB70-HC70	m	Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzonatl flexible de pas manual, composta per calblejat 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. (P - 7)	17,00	270,000	4.590,00
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 - 8)	288,83	6,000	1.732,98

TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.06**				**9.428,51**
Obra		01	Pressupost 01			
Capítol		01	ESCOLA SANT JORDI			
Subcapítol		07	MAQUINARIA			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P129-H8X5	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta. Inclou transport a un màxim de 20 km. Per a transport i pujada de material a coberta. (P - 1)	520,00	1,000	520,00
TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.07**				**520,00**
Obra		01	Pressupost 01			
Capítol		01	ESCOLA SANT JORDI			
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)	2.150,00	1,000	2.150,00
2	PUHN003	PA	Estudi de Certificat de Solidesa (P - 41)	442,00	1,000	442,00
TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.08**				**2.592,00**
Obra		01	Pressupost 01			
Capítol		01	ESCOLA SANT JORDI			
Subcapítol		09	GESTIÓ DE RESIDUS			
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 - 5)	17,88	1,000	17,88
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)	9,38	1,000	9,38
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 - 4)	6,67	1,000	6,67
TOTAL	**Subcapítol**	**01.01.09**				**33,93**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 17/07/23 Pàg.: 1

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	OBRA CIVIL	9.475,91
Subcapítol	01.01.02	TREBALLS DE PALETERIA	278,01
Subcapítol	01.01.03	ELEMENTS INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA	56.799,34
Subcapítol	01.01.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I COMPONENTS	13.988,58
Subcapítol	01.01.05	MONITORATGE I CONTROL	1.710,88
Subcapítol	01.01.06	SEGURETAT I SALUT	9.428,51
Subcapítol	01.01.07	MAQUINARIA	520,00
Subcapítol	01.01.08	LEGALITZACIÓ	2.592,00
Subcapítol	01.01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	33,93
Capítol	**01.01**	**ESCOLA SANT JORDI**	**94.827,16**
		94.827,16	

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ESCOLA SANT JORDI	94.827,16
Obra	**01**	**Pressupost 01**	**94.827,16**
		94.827,16	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	94.827,16
			94.827,16

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		94.827,16
13 % Despeses Generals SOBRE 94.827,16.....		12.327,53
6 % Beneficis Industrials SOBRE 94.827,16.....		5.689,63
	Subtotal	112.844,32
21 % IVA SOBRE 112.844,32.....		23.697,31
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	136.541,63

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT TRENTA-SIS MIL CINC-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)

Carlos Sáenz Alcántara
Enginyer Industrial
Num Col·legiat : 19.644

AJUNTAMENT DE
MONTMELÓ

ANNEXOS

INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAIC PER AUTOCONSUM COMPARTIT
A L'ESCOLA SANT JORDI DE MONTMELÒ



ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX I

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Coberta de l'Escola Sant Jordi, Montmeló, zona de la instal·lació FV:





Il·lustració 1: Zona Nord-Est de l'emplaçament. Fotografia presa des del centre de la coberta



Il·lustració 2: Zona Sud-Est de l'emplaçament.



Il·lustració 3: Zona Sud-Oest de l’emplaçament.



Il·lustració 4: Altura del mur perimetral de l’emplaçament.



Il·lustració 5: Zona prevista per la instal·lació de l'inversor. Accessible únicament des de la escala interna per terrassa.



Il·lustració 6: Escales d'accés a la coberta des de terrassa a partir de una finestra situada a la segona planta de l'edifici.



Il·lustració 7: Façana prevista per el pas de cablejat fins la zona de la instal·lació de la nova TMF.



Il·lustració 8: Zona prevista de rassa per el pas de cablejat fins la zona de la instal·lació de la nova TMF.



Il·lustració 9: Armari del quadre general de la instal·lació, on no es disposa d'espai suficient per la nova TMF.



Il·lustració 10: Quadre general de la instal·lació, on s'ubica el comptador de companyia distribuïdora.

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX II

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

FITXES TÈCNIQUES

HiKu

HIGH POWER MONO PERC MODULE

445 W ~ 470 W

CS3W-445|450|455|460|465|470MS



MORE POWER

26 % more power than conventional modules

Up to 4.5 % lower LCOE
Up to 2.7 % lower system cost

Low NMOT: 41 ± 3 °C
Low temperature coefficient (Pmax): -0.34 % / °C

Better shading tolerance

MORE RELIABLE

Lower internal current, lower hot spot temperature

Minimizes micro-crack impacts

Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 3600 Pa*

* For detailed information, please refer to Installation Manual.

12 Years **Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship***

25 Years **Linear Power Performance Warranty***

1st year power degradation no more than 2%
Subsequent years: annual power degradation no more than 0.55%

*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
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / MCS / INMETRO / UKCA
FSEC (US Florida) / UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way

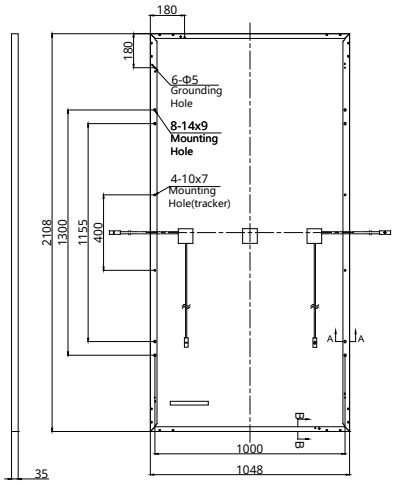
* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your product and applicable in the regions in which the products will be used.

CSI Solar Co., Ltd. is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 70 GW of premium-quality solar modules across the world.

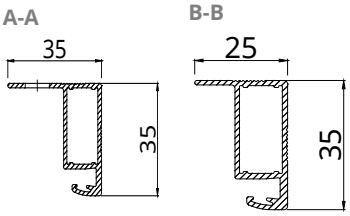
CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)

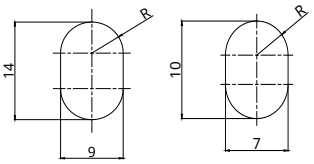
Rear View



Frame Cross Section

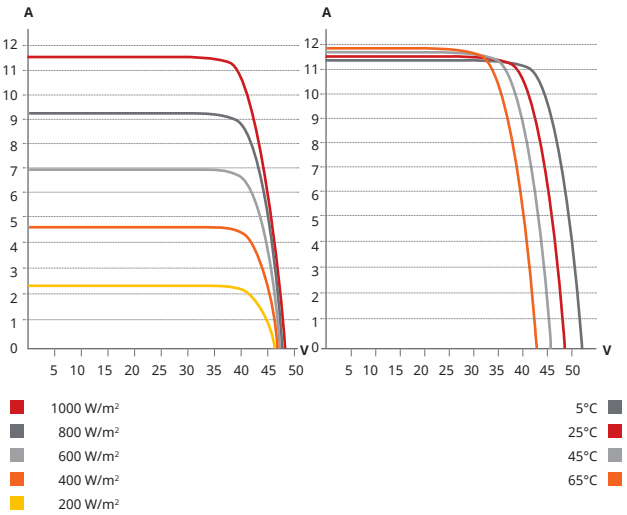


Mounting Hole



Length: ±2mm Width: ±2mm
Height: ±1mm

CS3W-445MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS3W	445MS	450MS	455MS	460MS	465MS	470MS
Nominal Max. Power (Pmax)	445 W	450 W	455 W	460 W	465 W	470 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.9 V	41.1 V	41.3 V	41.5 V	41.7 V	41.9 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.89 A	10.96 A	11.02 A	11.09 A	11.16 A	11.22 A
Open Circuit Voltage (Voc)	48.9 V	49.1 V	49.3 V	49.5 V	49.7 V	49.9 V
Short Circuit Current (Isc)	11.54 A	11.60 A	11.66 A	11.72 A	11.78 A	11.84 A
Module Efficiency	20.1%	20.4%	20.6%	20.8%	21.0%	21.3%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730 1500V) or TYPE 2 (UL 61730 1000V) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 X (12 X 6)]
Dimensions	2108 X 1048 X 35 mm (83.0 X 41.3 X 1.38 in)
Weight	24.3 kg (53.6 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass with anti-reflective coating
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	500 mm (19.7 in) (+) / 350 mm (13.8 in) (-) or customized length*
Connector	T6 or T4 series or MC4-EVO2 or MC4-EVO2A
Per Pallet	30 pieces
Per Container (40' HQ)	660 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS3W	445MS	450MS	455MS	460MS	465MS	470MS
Nominal Max. Power (Pmax)	334 W	338 W	341 W	345 W	349 W	353 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	38.3 V	38.5 V	38.7 V	38.9 V	39.1 V	39.3 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.71 A	8.76 A	8.82 A	8.87 A	8.92 A	8.98 A
Open Circuit Voltage (Voc)	46.2 V	46.4 V	46.6 V	46.8 V	47.0 V	47.2 V
Short Circuit Current (Isc)	9.31 A	9.35 A	9.40 A	9.45 A	9.50 A	9.55 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.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.34 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.26 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	41 ± 3°C

PARTNER SECTION

* 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 .CSI Solar Co., Ltd. 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.

CSI Solar Co., Ltd.
199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, China, 215129, www.csisolar.com, support@csisolar.com

Sept. 2022. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V6.0_EN

Solis-(80-110)K-5G-PRO

Inversores Solis trifásicos

>> Modelo:

Solis-80K-5G-PRO

Solis-100K-5G-PRO

Solis-110K-5G-PRO



Eficiente

- 6/8 MPPT, 98.5% de eficiencia máxima
- > Ratio DC/AC del 150 %
- Compatible con módulos bifaciales

Seguro

- IP66
- Protección AFCI, reduce activamente el riesgo de incendio
- Componentes de marca reconocidos mundialmente para una mayor vida útil

Inteligente

- Función nocturna SVG
- Monitorización inteligente de strings, análisis inteligente de curvas I-V
- Actualización a distancia de firmware de manera sencilla

Económico

- Comunicación por línea de potencia (PLC) (opcional)
- Admite conectores tipo «Y» en el lado de DC
- Soporta cable de aluminio para reducir costos de material

Hoja de datos

Solis-(80-110)K-5G-PRO

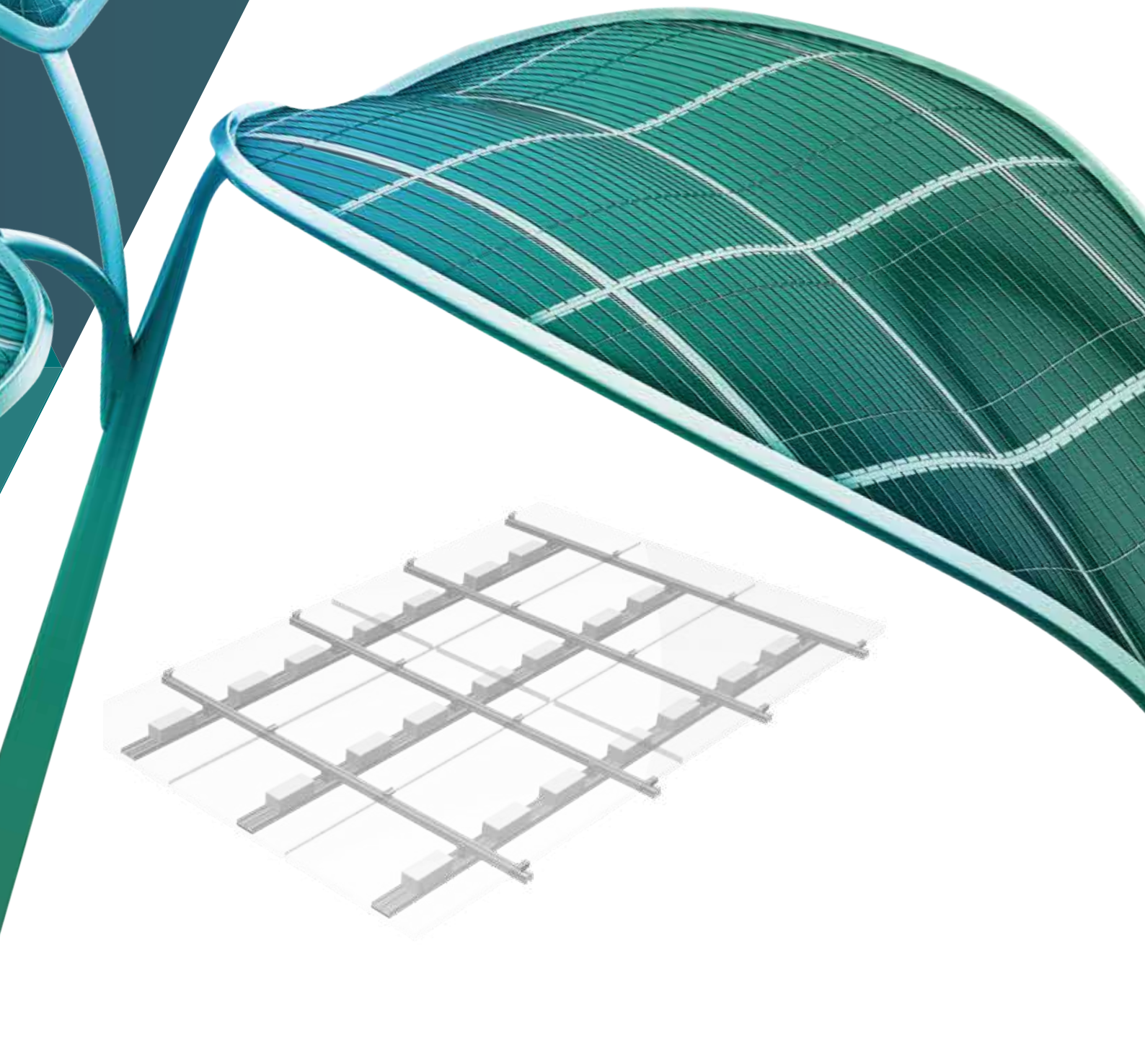
Modelo	80K	100K	110K
Entrada (DC)			
Voltaje máximo de entrada	1100 V		
Voltaje nominal	600 V		
Voltaje de arranque	180 V		
Rango de voltaje MPPT	160-1000 V		
Corriente máxima de entrada	36 A / 32 A / 36 A / 32 A /36 A / 32A	36 A / 32 A / 36 A / 32 A / 36 A / 32 A / 36 A / 32 A	
Corriente máxima de cortocircuito	6*50 A	8*50 A	
Número de MPPT/Número máximo de cadenas de entrada	6/12	8/16	
Salida (AC)			
Potencia nominal de salida	80 kW	100 kW	110 kW
Potencia aparente máxima de salida	88 kVA	110 kVA	121 kVA
Potencia máxima de salida	88 kW	110 kW	121 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	121.6 A / 115.5 A	152.0 A / 144.3 A	167.1 A / 158.8 A
Corriente máxima de salida	133.7 A	167.1 A	183.8 A
Factor de potencia	>0.99 (0.8 capacitivo a 0.8 inductivo)		
THDi	<3%		
Eficiencia			
Eficiencia máxima	98.5%		
Eficiencia EU	98.0%		
Protección			
Protección contra polaridad inversa DC	Sí		
Protección contra cortocircuito	Sí		
Protección de sobrecorriente de salida	Sí		
Protección contra sobretensiones	DC Tipo II / AC Tipo II		
Monitoreo de red	Sí		
Protección Anti-isla	Sí		
Protección de temperatura	Sí		
Monitoreo de cadenas	Sí		
Escaneo de curvas I/V	Sí		
AFCI integrado (Protección de falla de arco DC)	Sí (1)		
Interruptor de DC integrado	Sí		
Datos generales			
Dimensiones (longitud*altura*ancho)	1183*585*363 mm		
Peso	77 kg	93 kg	
Topología	Sin Transformador		
Consumo propio (noche)	<2 W		
Rango de temperatura de funcionamiento	-30 ~ +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	G99, IEC61727, EN50549-1/2, VDE4110		
Estándar de seguridad / EMC	IEC/EN 62109-1/-2, IEC/EN 61000-6-2/-4		
Características			
Conexión de DC	Conector MC4		
Conexión de AC	Terminal OT (máxima 240 mm^2)		
Pantalla	LCD		
Comunicación	RS485, Opcional: Wi-Fi, GPRS, PLC		

(1) Activación necesaria.

SCHLETTER
The Solar Mounting Group

FLATGRID

PRODUCT SHEET



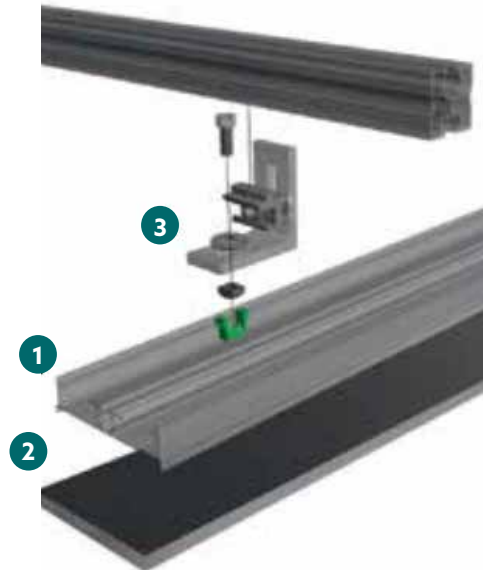
SCHLETTER

FLATGRID

The parallel flat roof system

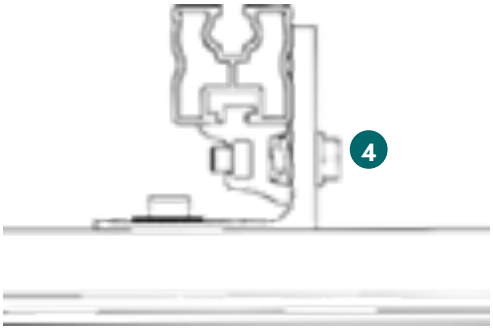
FlatGrid is an economical system for slightly sloped flat roofs. It was developed for installing modules parallel to the roof without penetrating the roof. However, the prerequisite is that the system can be fastened on site. This can be done with a ridge connector, with a PV system being installed on 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

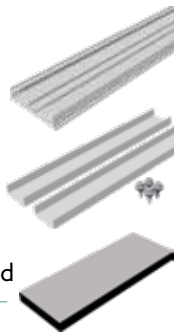
During design, the following edge parameters must be observed, as with every flat roof system:

- 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

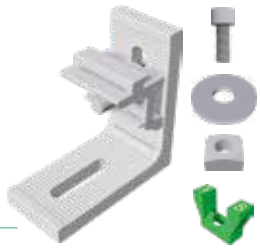
Base profile FlatGrid for structure protection mat strips

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



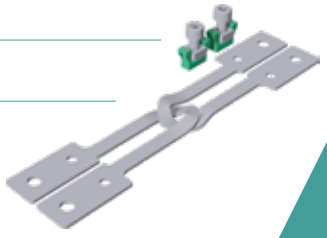
Rapid2+ L angle connector and accessories

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



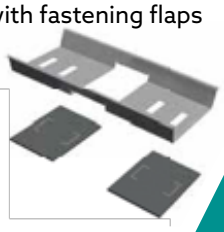
Tension connector

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

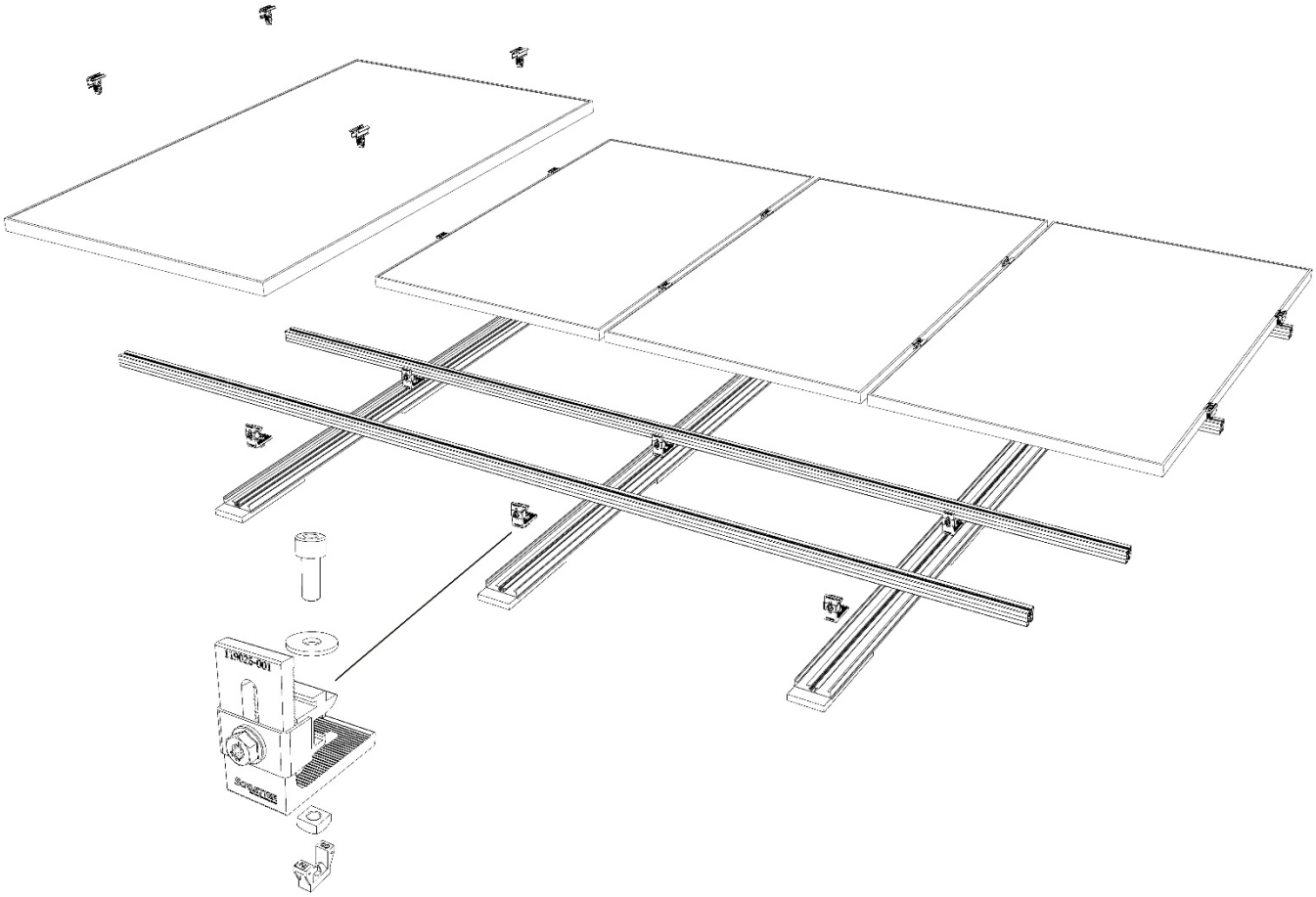
www.schletter-group.com



FLATGRID	Installation manual
Creation/revision date	2020.03 / V.001
Product	SCHLETTER FlatGrid
Manufacturer and address	**Schletter Solar GmbH** Alustraße 1 83527 Kirchdorf Germany Tel.: +49 (0)8072 / 9191 0 Fax: +49 (0)8072 / 9191 9100 www.schletter-group.com anfragen@schletter-group.com

FlatGrid

Installation manual



Tools needed

Tape measure

Screwdriver with bit socket, SW6 Allen screw bit

Torx T40 bit

Other documents needed

General assembly instructions – Assembly and project planning

FlatGrid product sheet

Tightening torques

M8 screw connections: 15 Nm

Safety instructions



The system is to be installed only with ballasting according to the design documents. You can get these from us with our system design, or directly through software in the download area at www.schletter-group.com .



Breakage hazard! PV modules can be damaged if they are stepped on.



Planning of the photovoltaic system, installation and commissioning may be done only by qualified technical personnel. Improper installation can cause damage to the system and endanger people.



Electrical hazard! Installation and maintenance of the photovoltaic system is to be done only by qualified technical personnel. Observe the safety regulations of the PV module manufacturer!



Falling hazard! There is a risk of falling when working on the roof and when climbing up and down. Is it imperative that the accident prevention regulations be observed and that suitable fall protection devices be used. PV mounting systems are not suitable as climbing aids or fall protection.



Injury hazard! People may be injured by falling objects. Before starting the installation, block off any danger zones and warn people nearby!

Installation instructions



For very uneven roofs or roofing strips, compensation measures may be needed to ensure even application of the load.



Necessary distances to roof edges must be maintained.



Due to linear thermal expansion, the main beams must be separated by reasonable distances. A recommended reference value for the maximum bar length on foil roofs is 10 m.



FlatGrid is not recommended for roofs with more than a 10-degree slope. For slopes of 3° and more, additional fastening may be needed on the roof.



The surface load must not exceed the building's residual load capacity!



For static reasons, at least two contiguous rows of modules must be installed. If this is not possible, please contact Technical Advice.



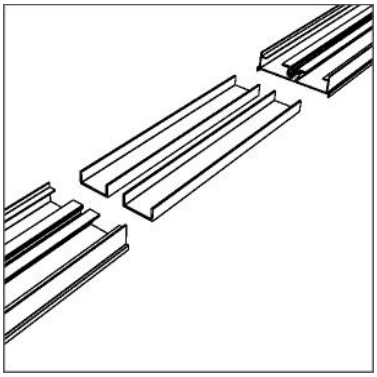
Please follow any project-related instructions in the planning documentation!

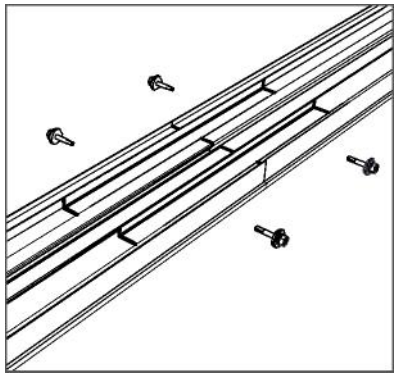
❶ Extension of base profiles

- Extend the base profile as needed.
- To do this, insert the internal connector into two profiles and fasten it at both ends with two self-drilling screws.

  Tool:

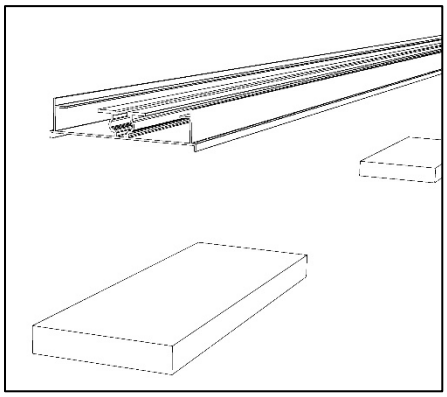
  Screwdriver with 8 mm plug attachment





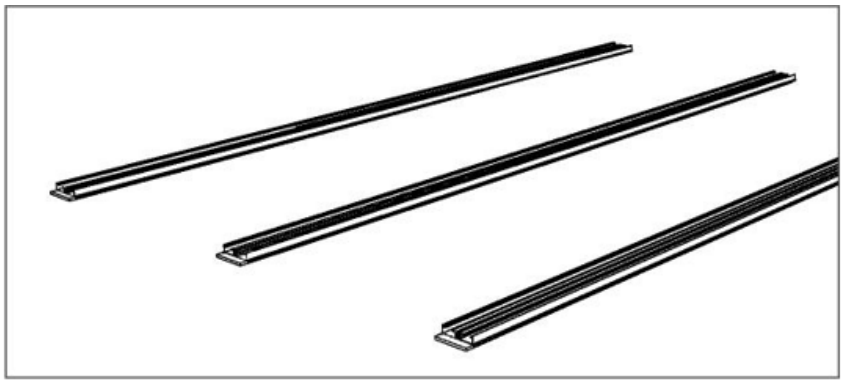
❷ Installing the structure protection mat

- Adhere the structure protection mat strips to the existing base profile after removing the protective film.
- Observe at least a 30 mm projection for the structure protection mat at the ends of the profiles.



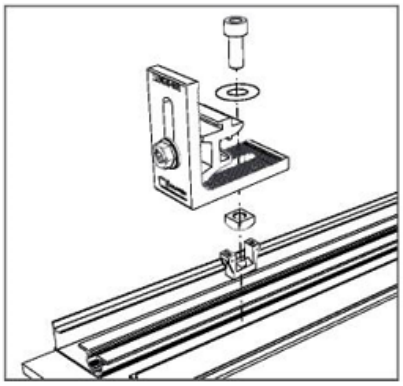
❸ Alignment of the base profile

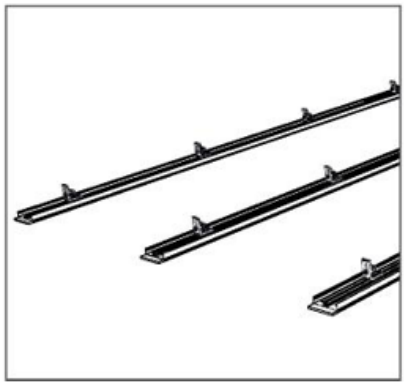
- Place the finished base profiles parallel to each other on the roof in the direction of the ridge eaves.
- The distance between the profiles should match static specifications.



❹ Installing Rapid 2+ L

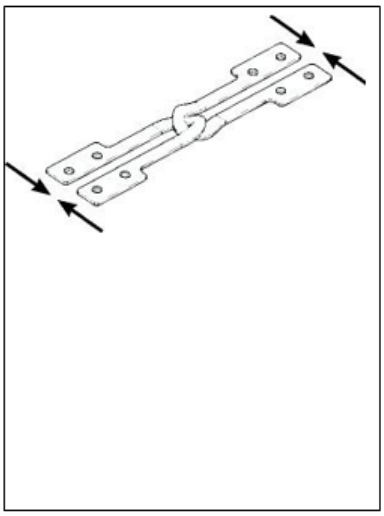
- Press the one-click module and square nut into the space provided in the base profile.
- Place Rapid 2+ L onto the profile, align it, and fasten it with a screw and shim.

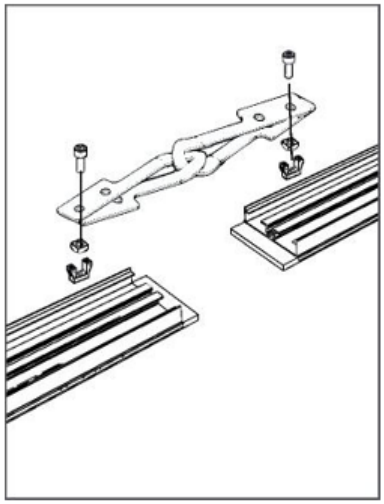




❺ Slip protection

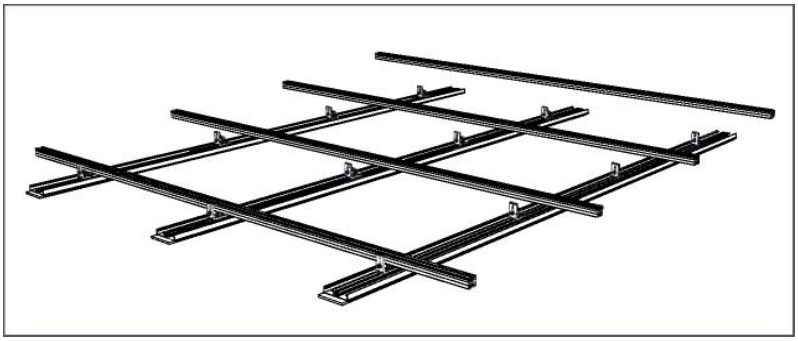
- For sloped roofs, module fields must be secured against slipping. Either through horizontal fastening or coupling of opposite tension connectors using the tension connector on the ridge. To do this, thread the connectors into each other, press them together at the ends, and use 2 screws to fasten them from above using a one-click module and square nut on both base profiles.
- Roof fascia in certain circumstances could also offer protection against slipping. Make sure the connection and static load-bearing capacity are suitable.
- In general, for individual connections, it is a good idea to consult an engineering firm.

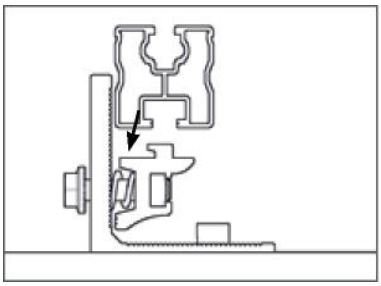


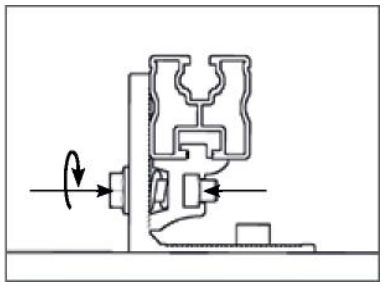


❻ Installing the module support profiles

- Insert the module support profiles onto the lower screw channel in the clamp.
- Align the module support profile vertically together with the clamping part and tighten the screws to fasten.



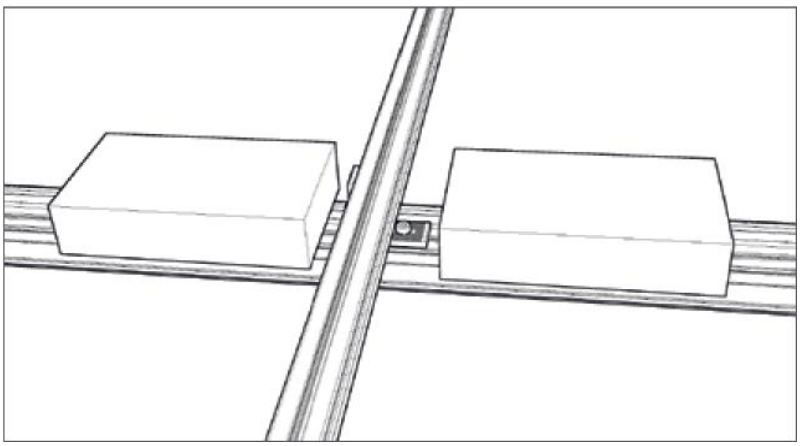




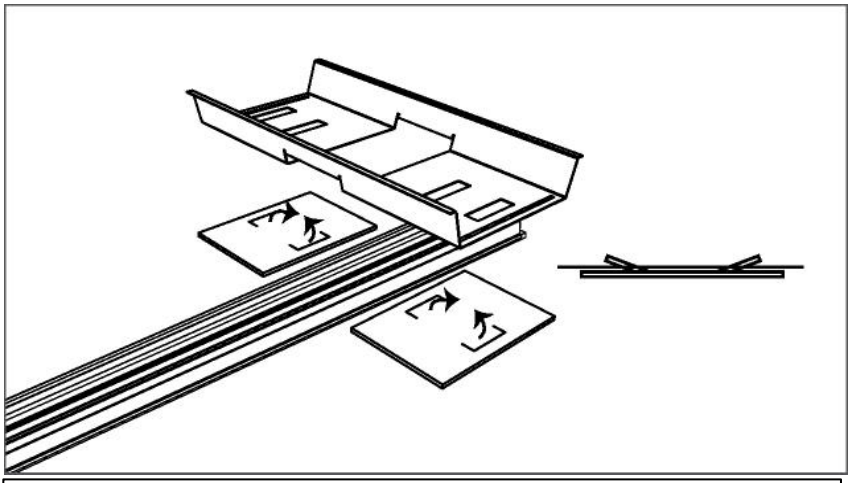
❼ Ballasting

- Distribute the ballast according to the planning documents. You can get them from our company with the system plan or directly through the configurator in the download area of our website: www.schletter-group.com
- Distribute the ballast evenly on the base profile. If the load distribution is uneven, bring the loads close to the module support profile.

Ballast is not included with FlatGrid.
Recommended stone dimensions: 20x10x8cm

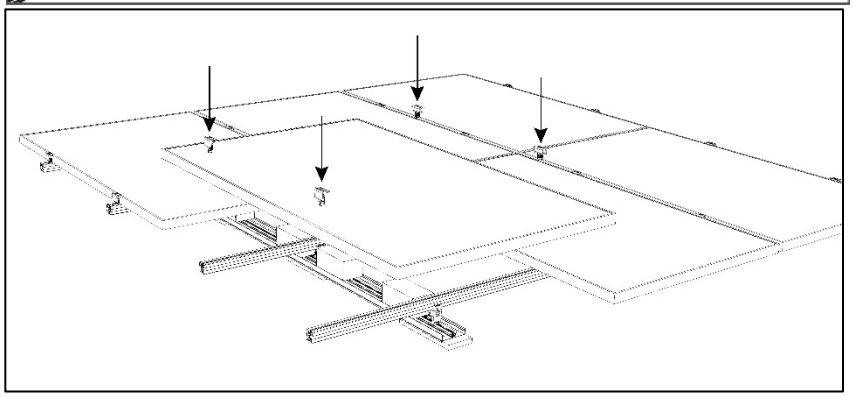


If the base profile is not adequate for ballasting, a tray can be filled with more stones for additional ballast. Fasten the structure protection mat pieces to the trough with fastening flaps.



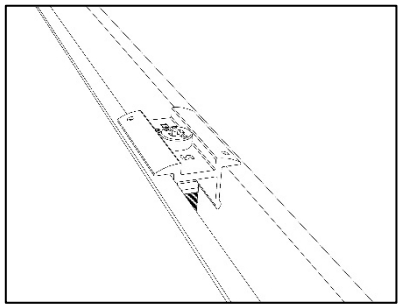
8 Fastening the modules

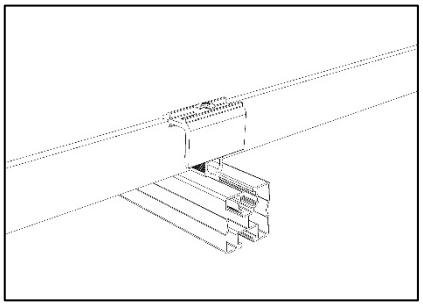
- Position the module on the module support profile according to the plan specifications, install the cables and fasten with Rapid16 module clamps.



Observe the module manufacturer's clamping points.

The fastening points for the module clamps can be freely chosen in the module support profile's aluminum channel. The specified torque for fastening the module clamps is 15 Nm.





More information on our systems can be found at our website: www.schletter-group.com in the Downloads area.

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX III

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

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: Escola Sant Jordi

Tipo de módulo: 470W 2108 x 1048 mm





Por orden

ENERBITE

C/ Lluís Companys, 66
E-08401 GRANOLLERS

julio 2023

Planificación y autocalculación

Versión 6.21.8592.15081

Datos de la instalación

Fecha	14/07/2023
Cliente	ENERBITE
Pedido	

Selección de módulos

Fabricante	Canadian Solar
Módulo	470W
Potencia pico	470 W
Altura	2.108 mm
Ancho	1.048 mm
Espesor	35 mm
Marco	Enmarcado



Colocación de los módulos

Cantidad de módulos		
	Zona de esquina	54
	Zona de borde	66
	Centro	54
		174

Distancia entre soportes seleccionada	1.400 mm
Voladizo	400 mm

Configuración base

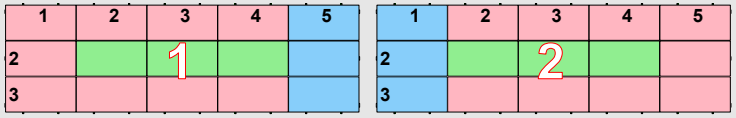
Selección del sistema	
Perfil portante de módulos	Solo
Tipo de pinzas	Rapid16
Fijación	Contrapeso

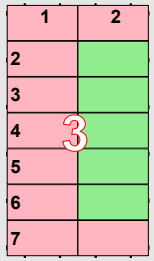
Resultados: datos de la instalación

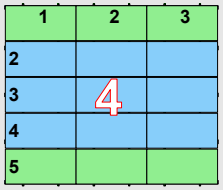
Potencia pico	81,78 kW
Lastre necesario	(2666) 9.331,0 kg (20 x 10 x 8 cm, 3,5 kg)

Calculador FS 6.21.8592.15081

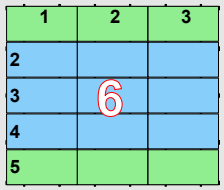
Cumbrera

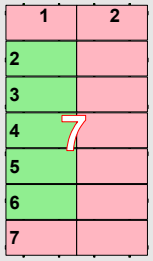


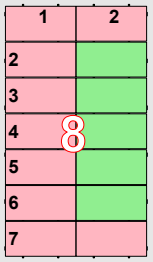


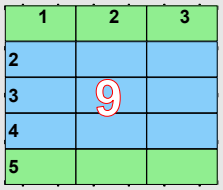


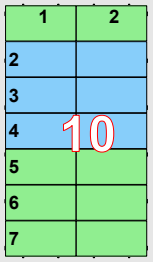


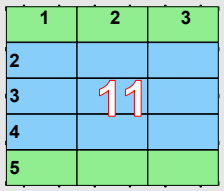


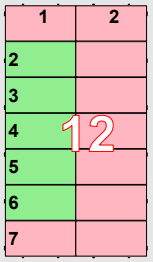






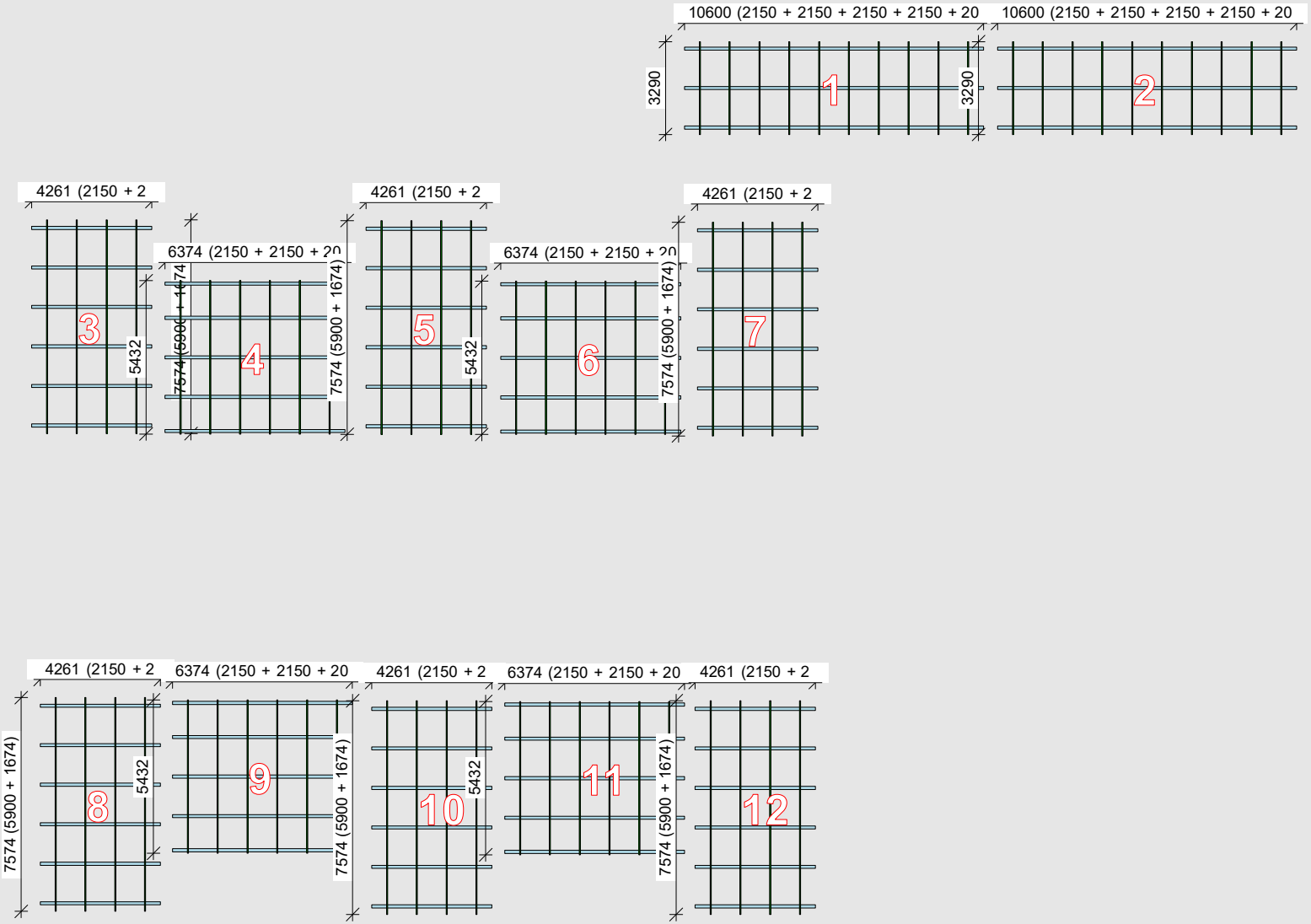






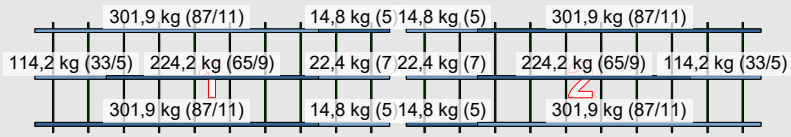
Calculador FS 6.21.8592.15081

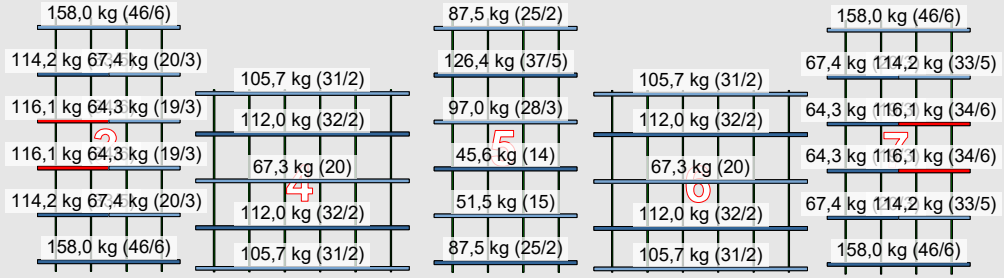
Cumbrera

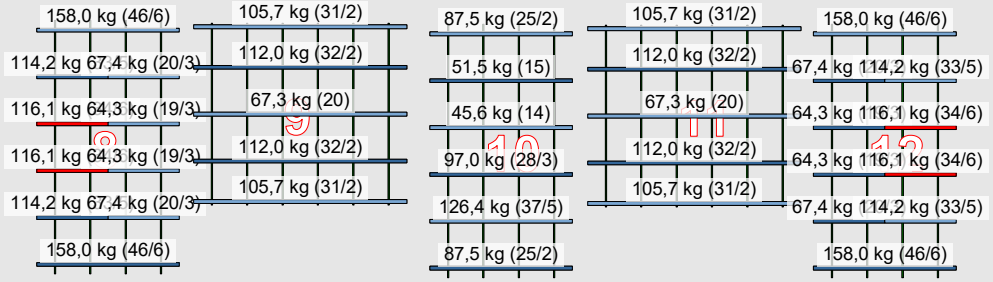


Calculador FS 6.21.8592.15081

Cumbrera







Calculador FS 6.21.8592.15081

Cliente ENERBITE
Proyecto Escola Sant Jordi

Lista de piezas sistemas en cubiertas a dos aguas

Partida	Número de artículo	Artículo	Total amount	Longitud mm	Unidad	Peso total kg
1	120005-05900	Soporte de módulos Solo 5900mm	70		ST	338,660
2	129011-000	Tapa de plástico Solo	200 (136)		ST	1,088
3	129060-000	Empalme de inserción Solo	50 (48)		ST	3,552
4	943001-232	Drill screw 6.0x22 self-tap. seal A2 woA	500 (496)		ST	2,480
5	128039-203	Perfil base para FlatGrid 2150mm	162		ST	331,614
6	129078-001	Empalme interior FlatGrid	200 (200)		ST	21,400
7	119026-122	RapidPro L	400 (324)		ST	34,344
8	129010-008	Componente KlickIn para tuerca M8	400 (324)		ST	0,324
9	943000-025	BOLT SH LS ISO4762 M8X20 A2-70 DL	400 (324)		ST	4,860
10	943000-043	WASHER ISO7093-1 8 200HV A2-70	400 (324)		ST	1,944
11	943914-008	NUT SQ DIN557 M8 WS13 A4-70	400 (324)		ST	1,944
12	169004-003	Estera de caucho 300x110x20mm AK SK	325 (324)		ST	165,240
13	169004-013	Surface protect.mat 230x110x8mm	700 (624)		ST	113,568
14	169017-000	FlatGrid cubeta contrapeso p.perfil base	350 (312)		ST	109,512
15	131101-001	Pinza lateral Rapid16 V 30 - 40	150 (136)		ST	7,208
16	131121-001	Pinza intermedia Rapid16 30 - 40	300 (280)		ST	14,000
		Total (100%)				1.151,738

Calculador FS 6.21.8592.15081

Configurador de sistema **Actualización** 6.21.8592.15081

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	**08160 MONTMELO**		
	41,5500 ° latitud norte		
	2,2500 ° longitud este		
Inclinación del elemento	α	**0,0**	°
Altura del módulo	h	**2,11**	m
Altura sobre nivel del mar	H	**90**	m
Altura sobre rasante	z	**11,00**	m
Altura murete	h_p	**0,90**	m
Voladizo del perfil portante de módulos	a_{kr}	**0,40**	m
Luz correa	a	**1,40**	m
Inclinación longitudinal		Perfil portante de módulos	

Perfil portante de módulos

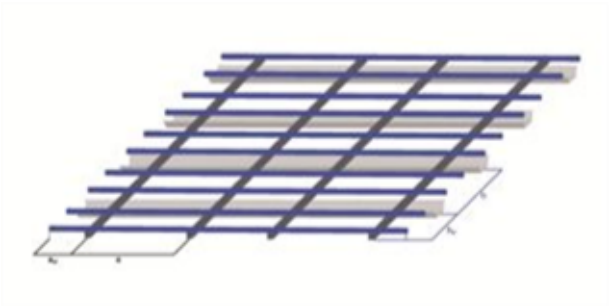


Sistema estructural	**Sistema de carriles cruzados**
Tejado a dos aguas	
Perfil portante de módulos	Solo

Suposición de carga según

Peso del módulo	g	**0,11**	kN/m²
Presión dinámica del viento	$q_{(z)}$	**0,87**	kN/m²
Carga de nieve	s	**0,45**	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



Calculador FS 6.21.8592.15081

Verificación de los perfiles portantes de módulos (luces admisibles) Solo (120005)

Utilización para Montaje en el tejado Área central

Inclinación del elemento	α	0	°
Altura del módulo	h	2,11	m
Altura sobre rasante	z	11,00	m
Luz	a	1,40	m
Voladizo	a_{kr}	0,40	m

sin = 0,000	cos = 1,000
$c_{pe,1,max}$ = 0,20	$c_{pe,1,min}$ = -0,33
Presión dinámica del viento	0,87 kN/m²
Carga de nieve	0,45 kN/m²
Peso del módulo	0,11 kN/m²

Disposición de carga

Peso propio Módulos

g_v = 0,11 · 1,00 · 1,000 = 0,11 kN/m²
g_z = 0,11 · 1,000 = 0,11 kN/m²
g_y = 0,11 · 0,000 = 0,00 kN/m²

Carga de nieve

s_v = 0,45 · 1,00 · 1,000 = 0,45 kN/m²
s_z = 0,45 · 1,000 = 0,45 kN/m²
s_y = 0,45 · 0,000 = 0,00 kN/m²

Presión de viento

w_{dz} = 0,87 · 0,20 = 0,17 kN/m²
w_{sz} = 0,87 · -0,33 = -0,29 kN/m²

W_{dz} = 0,17 · 1,05 / 2 = 0,18 kN/m
W_{sz} = -0,29 · 1,05 / 2 = -0,30 kN/m

Parámetros de perfil

Superficie total	A =	3,008 cm²
Momento de resistencia	W_y =	2,788 cm³
Momento de resistencia	W_z =	2,552 cm³

Coeficiente de seguridad parcial y coeficiente de combinació

γ_g = 1,35 γ_g = 0,90 para efecto favorable
γ_q = 1,50 · 1,10 = 1,65
$\Psi_{0,w}$ = 0,60
$\Psi_{0,s}$ = 0,50

Variables de fuerza interna para viga de uno o varios vanos

n	$M_{1,total}$	$M_{1,partial}$	$M_{2,total}$	$M_{2,partial}$	$M_{B,total}$	$M_{B,partial}$	A_{total}	$A_{partial}$	B_{total}	$B_{partial}$	Q_{total}	$Q_{partial}$
1	0,125	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,000	0,500	0,500
2	0,070	0,096	0,000	0,000	-0,125	-0,125	0,375	0,438	1,250	1,250	0,625	0,625
3	0,080	0,101	0,025	0,075	-0,100	-0,117	0,400	0,450	1,100	1,200	0,600	0,617
4	0,077	0,100	0,036	0,080	-0,107	-0,121	0,393	0,446	1,143	1,223	0,607	0,621

Fuerzas de intersección verticales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3			
n	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A
1	0,273	0,000	-0,020	0,990	0,208	0,000	-0,015	0,754	-0,096	0,000	0,002	-0,347
2	0,202	-0,273	-0,020	1,954	0,152	-0,208	-0,015	1,488	-0,079	0,096	0,002	-0,685
3	0,214	-0,251	-0,020	1,853	0,162	-0,190	-0,015	1,406	-0,082	0,093	0,002	-0,673
4	0,212	-0,260	-0,020	1,893	0,159	-0,197	-0,015	1,438	-0,082	0,096	0,002	-0,682

Fuerzas de intersección horizontales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3			
n	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Resumen

	Tensiones momento de campo				Tensiones momento de apoyo			
n	LC1	LC2	LC3	**Max**	LC1	LC2	LC3	**Max**
1	9,810	7,472	-3,440	**9,810**	0,000	0,000	0,000	**0,000**
2	7,240	5,444	-2,838	**7,240**	-9,810	-7,472	3,440	**9,810**
3	7,689	5,800	-2,938	**7,689**	-8,990	-6,801	3,348	**8,990**
4	7,587	5,717	-2,926	**7,587**	-9,337	-7,075	3,436	**9,337**
Tensiones momentos de voladizo					0,700	0,533	0,089	**0,700**

Grado de utilización

$f_{y,d}$ = 18,2 kN/cm²

Viga continua para 1 campo	η =	54,0 %
Viga continua para 2 campos	η =	54,0 %
Viga continua para 3 campos	η =	49,4 %
Viga de varios vanos	η =	51,4 %
Voladizo	η =	3,9 %

Calculador FS 6.21.8592.15081

Verificación de los perfiles portantes de módulos (luces admisibles) Solo (120005)

Utilización para Montaje en el tejado Zona de borde

Inclinación del elemento	α	0	°
Altura del módulo	h	2,11	m
Altura sobre rasante	z	11,00	m
Luz	a	1,40	m
Voladizo	a_{kr}	0,40	m

sin = 0,000	cos = 1,000
$c_{pe,1,max}$ = 0,46	$c_{pe,1,min}$ = -0,45
Presión dinámica del viento	0,87 kN/m²
Carga de nieve	0,45 kN/m²
Peso del módulo	0,11 kN/m²

Disposición de carga

Peso propio Módulos

g_v = 0,11 · 1,00 · 1,000 = 0,11 kN/m²
g_z = 0,11 · 1,000 = 0,11 kN/m²
g_y = 0,11 · 0,000 = 0,00 kN/m²

Carga de nieve

s_v = 0,45 · 1,00 · 1,000 = 0,45 kN/m²
s_z = 0,45 · 1,000 = 0,45 kN/m²
s_y = 0,45 · 0,000 = 0,00 kN/m²

Presión de viento

w_{dz} = 0,87 · 0,46 = 0,40 kN/m²
w_{sz} = 0,87 · -0,45 = -0,39 kN/m²

W_{dz} = 0,40 · 1,05 / 2 = 0,42 kN/m
W_{sz} = -0,39 · 1,05 / 2 = -0,41 kN/m

Parámetros de perfil

Superficie total	A =	3,008 cm²
Momento de resistencia	W_y =	2,788 cm³
Momento de resistencia	W_z =	2,552 cm³

Coeficiente de seguridad parcial y coeficiente de combinació

γ_g = 1,35 γ_g = 0,90 para efecto favorable
γ_q = 1,50 · 1,10 = 1,65
$\Psi_{0,w}$ = 0,60
$\Psi_{0,s}$ = 0,50

Variables de fuerza interna para viga de uno o varios vanos

n	$M_{1,total}$	$M_{1,partial}$	$M_{2,total}$	$M_{2,partial}$	$M_{B,total}$	$M_{B,partial}$	A_{total}	$A_{partial}$	B_{total}	$B_{partial}$	Q_{total}	$Q_{partial}$
1	0,125	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,000	0,500	0,500
2	0,070	0,096	0,000	0,000	-0,125	-0,125	0,375	0,438	1,250	1,250	0,625	0,625
3	0,080	0,101	0,025	0,075	-0,100	-0,117	0,400	0,450	1,100	1,200	0,600	0,617
4	0,077	0,100	0,036	0,080	-0,107	-0,121	0,393	0,446	1,143	1,223	0,607	0,621

Fuerzas de intersección verticales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3			
n	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A
1	0,331	0,000	-0,024	1,199	0,305	0,000	-0,022	1,103	-0,140	0,000	0,004	-0,508
2	0,246	-0,331	-0,024	2,366	0,226	-0,305	-0,022	2,176	-0,113	0,140	0,004	-1,003
3	0,261	-0,305	-0,024	2,249	0,240	-0,280	-0,022	2,066	-0,118	0,135	0,004	-0,977
4	0,258	-0,316	-0,024	2,297	0,236	-0,290	-0,022	2,111	-0,117	0,139	0,004	-0,993

Fuerzas de intersección horizontales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3			
n	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Resumen

	Tensiones momento de campo				Tensiones momento de apoyo			
n	LC1	LC2	LC3	**Max**	LC1	LC2	LC3	**Max**
1	11,882	10,926	-5,034	**11,882**	0,000	0,000	0,000	**0,000**
2	8,831	8,097	-4,063	**8,831**	-11,882	-10,926	5,034	**11,882**
3	9,363	8,590	-4,226	**9,363**	-10,929	-10,034	4,840	**10,929**
4	9,245	8,480	-4,201	**9,245**	-11,343	-10,418	4,979	**11,343**
Tensiones momentos de voladizo					0,848	0,780	0,146	**0,848**

Grado de utilización

$f_{y,d}$ = 18,2 kN/cm²

Viga continua para 1 campo	η =	65,4 %
Viga continua para 2 campos	η =	65,4 %
Viga continua para 3 campos	η =	60,1 %
Viga de varios vanos	η =	62,4 %
Voladizo	η =	4,7 %

Calculador FS 6.21.8592.15081

Verificación de los perfiles portantes de módulos (luces admisibles) Solo (120005)

Utilización para Montaje en el tejado Zona de esquina

Inclinación del elemento	α	0	°
Altura del módulo	h	2,11	m
Altura sobre rasante	z	11,00	m
Luz	a	1,40	m
Voladizo	a_{kr}	0,40	m

sin = 0,000	cos = 1,000
$c_{pe,1,max}$ = 0,91	$c_{pe,1,min}$ = -0,63
Presión dinámica del viento	0,87 kN/m²
Carga de nieve	0,45 kN/m²
Peso del módulo	0,11 kN/m²

Disposición de carga

Peso propio Módulos

g_v = 0,11 · 1,00 · 1,000 = 0,11 kN/m²
g_z = 0,11 · 1,000 = 0,11 kN/m²
g_y = 0,11 · 0,000 = 0,00 kN/m²

Carga de nieve

s_v = 0,45 · 1,00 · 1,000 = 0,45 kN/m²
s_z = 0,45 · 1,000 = 0,45 kN/m²
s_y = 0,45 · 0,000 = 0,00 kN/m²

Presión de viento

w_{dz} = 0,87 · 0,91 = 0,79 kN/m²
w_{sz} = 0,87 · -0,63 = -0,55 kN/m²

W_{dz} = 0,79 · 1,05 / 2 = 0,83 kN/m
W_{sz} = -0,55 · 1,05 / 2 = -0,58 kN/m

Parámetros de perfil

Superficie total	A =	3,008 cm²
Momento de resistencia	W_y =	2,788 cm³
Momento de resistencia	W_z =	2,552 cm³

Coeficiente de seguridad parcial y coeficiente de combinació

γ_g = 1,35 γ_g = 0,90 para efecto favorable
γ_q = 1,50 · 1,10 = 1,65
$\Psi_{0,w}$ = 0,60
$\Psi_{0,s}$ = 0,50

Variables de fuerza interna para viga de uno o varios vanos

n	$M_{1,total}$	$M_{1,partial}$	$M_{2,total}$	$M_{2,partial}$	$M_{B,total}$	$M_{B,partial}$	A_{total}	$A_{partial}$	B_{total}	$B_{partial}$	Q_{total}	$Q_{partial}$
1	0,125	0,125	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,000	0,000	0,500	0,500
2	0,070	0,096	0,000	0,000	-0,125	-0,125	0,375	0,438	1,250	1,250	0,625	0,625
3	0,080	0,101	0,025	0,075	-0,100	-0,117	0,400	0,450	1,100	1,200	0,600	0,617
4	0,077	0,100	0,036	0,080	-0,107	-0,121	0,393	0,446	1,143	1,223	0,607	0,621

Fuerzas de intersección verticales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3			
n	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A	$M_{z,span}$	$M_{z,supp}$	$M_{z,cant}$	A
1	0,431	0,000	-0,031	1,561	0,471	0,000	-0,034	1,706	-0,207	0,000	0,006	-0,750
2	0,323	-0,431	-0,031	3,080	0,354	-0,471	-0,034	3,366	-0,164	0,207	0,006	-1,479
3	0,342	-0,398	-0,031	2,935	0,374	-0,436	-0,034	3,209	-0,172	0,197	0,006	-1,435
4	0,338	-0,413	-0,031	2,996	0,370	-0,452	-0,034	3,275	-0,170	0,203	0,006	-1,459

Fuerzas de intersección horizontales

	Combinación de carga 1				Combinación de carga 2				Combinación de carga 3			
n	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A	$M_{y,span}$	$M_{y,supp}$	$M_{y,cant}$	A
1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Resumen

	Tensiones momento de campo				Tensiones momento de apoyo			
n	LC1	LC2	LC3	**Max**	LC1	LC2	LC3	**Max**
1	15,469	16,904	-7,425	**16,904**	0,000	0,000	0,000	**0,000**
2	11,586	12,688	-5,899	**12,688**	-15,469	-16,904	7,425	**16,904**
3	12,261	13,420	-6,158	**13,420**	-14,286	-15,629	7,078	**15,629**
4	12,115	13,263	-6,114	**13,263**	-14,815	-16,204	7,293	**16,204**
Tensiones momentos de voladizo					1,104	1,206	0,231	**1,206**

Grado de utilización

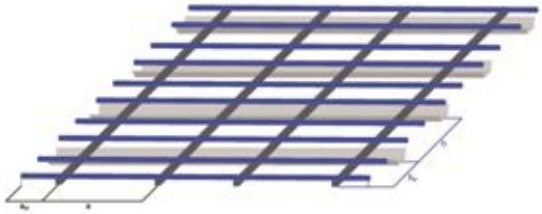
$f_{y,d}$ = 18,2 kN/cm²

Viga continua para 1 campo	η =	93,0 %
Viga continua para 2 campos	η =	93,0 %
Viga continua para 3 campos	η =	86,0 %
Viga de varios vanos	η =	89,1 %
Voladizo	η =	6,6 %

Calculador FS 6.21.8592.15081

Procedimiento comprobatorio Sobrecarga con FlatGrid - Standard

	kN/m	kg/m²	kg/m
Zona intermedia H	-0,10	7,81	10,93
Zona de borde G	-0,28	22,15	31,01
Zona de esquina F	-0,50	39,68	55,55



Superficie de aplicación de carga referida a la dimensión modular de la subestructura

1,40 m x 1,00 m = 1,40 m²



Cargas sustitutorias equivalentes:

	m_{req} kg/m	q_k kN/m²	q_d kN/m²
Centro	11	0,19	0,26
Borde	31	0,33	0,45
Esquina	56	0,51	0,69

Calculador FS 6.21.8592.15081

Verificación de las uniones

Inclinación del elemento	α	0	°	sin = 0,000		cos = 1,000	
Carga de nieve	s	0,45	kN/m²	Presión dinámica del viento		0,87 kN/m²	
Altura sobre rasante	z	11,00	m	Zona F	$c_{p,min,inst}$ =	-0,63	
Altura del módulo	h	2,11		Zona G	$c_{p,min,inst}$ =	-0,45	$c_{pe,1,max}$ = 0,20
Peso del módulo	g	0,11	kN/m²	Zona H	$c_{p,min,inst}$ =	-0,33	

Disposición de carga

Peso propio Módulos

g_v = 0,11 · 1,00 · 1,000 = 0,11 kN/m²
g_z = 0,11 · 1,000 = 0,11 kN/m²
g_y = 0,11 · 0,000 = 0,00 kN/m²

Carga de nieve

s_v = 0,45 · 1,00 · 1,000 = 0,45 kN/m²
s_z = 0,45 · 1,000 = 0,45 kN/m²
s_y = 0,45 · 0,000 = 0,00 kN/m²

Succión del viento

w_{dz} = 0,87 · 0,20 = 0,17 kN/m²
w_{sz} = 0,87 · $c_{p,min,inst}$

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	0,43

Superficie de módulo A = 2,21 m²
Unión por fricción A = 0,28 kN ($F_{S,d} \cdot \mu$))

Fuerzas de intersección en las pinzas para módulos

Pinza intermedia $|F_{S,d}| = 0,50 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,65 \cdot 0,87 \cdot c_p) \cdot 2,21$
Pinza lateral $|F_{S,d}| = 0,25 \cdot (0,9 \cdot g_v + 1,65 \cdot 0,87 \cdot c_p) \cdot 2,21$

	$V_{S,d}$ kN	$F_{S,d}$ kN		
		Zona F	Zona G	Zona H
Pinzas intermedias	-0,28	0,89	0,60	0,41
Pinzas de borde	-0,14	0,44	0,30	0,21

$V_{S,d} = V_{S,dy} - F_{S,dz} \cdot \mu$ (μ = 0,50)

Grado de utilización 19,0 %
Grado de utilización 27,1 %

Calculador FS 6.21.8592.15081

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX IV

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

PLA D'OBRA

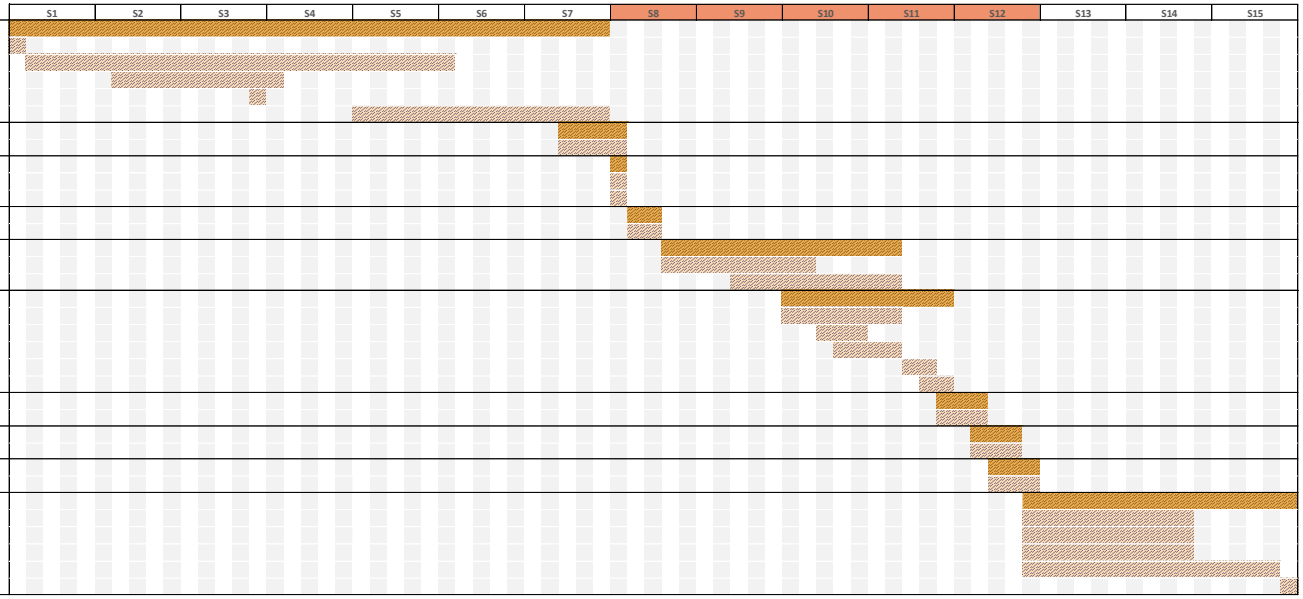
PLANIFICACIÓ DE LES OBRES

Termini i durada de les obres

PLANIFICACIÓ D'OBRES INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA A L'ESCOLA SANT JORDI DE MONTMELÓ

Duració prevista activitat | Duració prevista grup activitats | Sn Termini previst d'execució

ACTIVITAT	INICI PREVIST (dies)	DURADA PREVISTA (dies)
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, canaltizacions 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	**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



AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX V

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	20,49000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	20,49000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	19,95000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	23,11000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	23,11000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	23,89000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	37,56000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	3,54000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	33,19000	€
C15F-00HR	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta	520,00000	€
C1R1-00CY	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	9,38000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	3,26000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	47,59000	€
B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	18,90000	€
B0A6-12X4	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	0,86000	€
B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 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	2,55000	€
B0CH8-352M	m2	Placa amb planxa d'acer i membrana de PVC, amb aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada de 60 mm de gruix amb acabat galvanitzat i prelacat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes, per a protecció de l'inversor.	67,20000	€
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	144,80000	€
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	4,42000	€
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)	39,24000	€
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)	41,59000	€
B62CFBB	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la instal·lació dels panells a la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	21.530,50000	€
B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	957,92000	€
BBM4-0SIH	m2	Cartell per a informació corporativa de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	95,79000	€
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	5,13000	€
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,09000	€
BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	0,14000	€
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	52,87000	€
BG11-0FSI	u	Armari de polièster incloure els quadres de proteccions CC i AC de mida mínima 800x600x200 mm, amb tapa fixa, enclavament en columna.	658,00000	€
BG1B-H64P	u	Caixa normalitzada de derivacions i mesura (CDM) amb 6 fusibles tipus CGP-12-BUC. Codi Unión Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o equivalents. I Possibles modificiacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.	986,44000	€
BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa.	5,85000	€
BG2O-1KWG	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	11,92000	€
BG2Q-1KTG	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 90 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.	2,17000	€
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	1,39000	€
BG32-079M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, tetrapolar, de secció 1x50 mm2, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575	2,20000	€
BG33-G2ZB	m	Cable unipolar 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,5kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,05000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
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 1x95 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	9,28000	€
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 16 mm2,	2,38000	€
BG3B-2R72	u	Parella de connectors mascle-femella MC4 per realització del cablejat de CC segons especificacions del projecte	3,69000	€
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	365,50000	€
BG41-1A1T	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160 A, segons UNE20317	233,64000	€
BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i compontents per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	956,19000	€
BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	102,00000	€
BG4G-H6HW	u	Protecció soretensions DC 1500V, clases II, 3P, amb indicador d'estat	59,85000	€
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	5,52000	€
BGE2-20MC	u	Inversor solar 80kWn de Ginlong solis (Solis-80K-5G-PRO) o equivalent de potència nominalt segons especificacions del projecte.	4.120,20000	€
BGE4-HJDQ	u	Modul solar Canadian solar o equivalent de 470W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	131,20000	€
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	3,15000	€
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer galvanitzat, d'amplària fins a 110 mm	0,32000	€
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	0,15000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,19000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,26000	€
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	2,52000	€
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	25,93000	€
BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	19,27000	€
BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	59,78000	€
BPA5-H5RE	u	Monitor de 35 polzades, amb suportació, per a la mostra pública de dades de producció de la isntal·lació FV	187,48000	€
BPA5-H5Z1	u	Mini PC Windows 10,Mini Ordenador de Sobremetaula con Celeron J4125 Procesador per a la connexió amb el monitor	111,51000	€
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.	5.520,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/07/23 Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**P129-H8X5**	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta. Inclou transport a un màxim de 20 km. Per a transport i pujada de material a coberta.	**Rend.: 1,000**	**520,00 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C15F-00HR	d	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 1 t de pes en punta	1,000	/R x	520,00000	=	520,00000	
					Subtotal:			520,00000	520,00000
					COST DIRECTE				520,00000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**520,00000**

P-2	**P221I-8GY8**	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 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**				**49,97**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125	/R x	19,95000	=	2,49375	
	A0D-0007	h	Manobre	0,125	/R x	22,70000	=	2,83750	
					Subtotal:			5,33125	5,33125
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0725	/R x	33,19000	=	2,40628	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,125	/R x	3,54000	=	0,44250	
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,070	/R x	3,26000	=	0,22820	
					Subtotal:			3,07698	3,07698
Materials									
	B06B-12QK	m3	Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica	0,105	x	47,59000	=	4,99695	
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	0,0317	x	957,92000	=	30,36606	
					Subtotal:			35,36301	35,36301
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	6,12000	=	6,12000	
					Subtotal:			6,12000	6,12000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,07997
					COST DIRECTE				49,97121
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**49,97121**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 17/07/23 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**			**9,38** €
				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	9,38000 =	9,38000	
					Subtotal:		9,38000	9,38000
				COST DIRECTE				9,38000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,38000**
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**			**6,67** €
				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	39,24000 =	6,67080	
					Subtotal:		6,67080	6,67080
				COST DIRECTE				6,67080
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,67080**
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**			**17,88** €
				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	41,59000 =	17,88370	
					Subtotal:		17,88370	17,88370

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		17,88370
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,88370**

P-6 **P532-CUW5** m2 Coberta amb plaques formades per planxa d'acer i membrana de PVC amb aillament de poliuretà amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada amb acabat galvanitzat i prelacat, 60 mm de gruix de la planxa exterior, junt longitudinal a trencajunts, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%. Per a protecció de l'inversor. **Rend.: 1,000** **86,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	23,89000	=	4,77800	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	20,49000	=	4,09800	
					Subtotal:			8,87600	8,87600
Materials									
	B0CH8-352	m2	Placa amb planxa d'acer i membrana de PVC, amb aïllament de poliuretà amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior nervada de 60 mm de gruix amb acabat galvanitzat i prelacat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes, per a protecció de l'inversor.	1,050	x	67,20000	=	70,56000	
	B0A6-12X4	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	8,000	x	0,86000	=	6,88000	
					Subtotal:			77,44000	77,44000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,22190
COST DIRECTE		86,53790
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**86,53790**

P-7 **PB70-HC70** m Subministrament i instal·lació de línia de vida horitzonatl flexible de pas manual, composta per calblejat 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** **17,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	23,89000	=	11,94500	
					Subtotal:			11,94500	11,94500
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	4,42000	=	4,64100	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:	4,64100		4,64100
DESPESES AUXILIARS	3,50 %		0,41808
COST DIRECTE			17,00408
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,00408**

P-8 **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** **288,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	23,89000	=	119,45000	
			Subtotal:					119,45000	119,45000
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	144,80000	=	144,80000	
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	2,55000	=	20,40000	
			Subtotal:					165,20000	165,20000

DESPESES AUXILIARS	3,50 %	4,18075
COST DIRECTE		288,83075
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**288,83075**

P-9 **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** **116,71** €

				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	23,11000	=	10,39950	
			Subtotal:					20,61450	20,61450
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	95,79000	=	95,79000	
			Subtotal:					95,79000	95,79000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,30922
COST DIRECTE		116,71372
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**116,71372**

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** **6,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,075	/R x	19,95000	=	1,49625	
	A0D-0007	h	Manobre	0,018	/R x	22,70000	=	0,40860	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,095	/R x	23,11000	=	2,19545	
					Subtotal:			4,10030	4,10030
Maquinària									
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,075	/R x	3,54000	=	0,26550	
					Subtotal:			0,26550	0,26550
Materials									
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	1,020	x	0,09000	=	0,09180	
	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	1,39000	=	1,45950	
	BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal	1,010	x	0,14000	=	0,14140	
					Subtotal:			1,69270	1,69270

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06150
COST DIRECTE		6,12000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,12000**

P-10 **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** **66,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	20,49000	=	6,14700	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	23,89000	=	7,16700	
					Subtotal:			13,31400	13,31400
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	52,87000	=	52,87000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		52,87000	52,87000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19971
				COST DIRECTE			66,38371
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**66,38371**

P-11 **PGBGH1** ud Control de qualitat dels mòdusl fotovoltàics. **Rend.: 1,000** **1,23** €

COST DIRECTE			1,23000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,2300**

P-12 **PG11-DB8L** u Armari de proteccions i comunicacions que inclogui les caixes de CC i AC de polièster de mida mínima 800x600x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna **Rend.: 1,000** **677,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,10000	=	8,43000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	24,10000	=	7,23000	
				Subtotal:				15,66000	15,66000
Materials									
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000	x	3,15000	=	3,15000	
	BG11-0FSI	u	Armari de polièster incloure els quadres de proteccions CC i AC de mida mínima 800x600x200 mm, amb tapa fixa, enclavament en columna.	1,000	x	658,00000	=	658,00000	
				Subtotal:				661,15000	661,15000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,23490
				COST DIRECTE					677,04490
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**677,04490**

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 modificiacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa. **Rend.: 1,000** **1.039,42** €

				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 Unión Fenosa: 214950, Codi union fenosa 311064 o	1,000	x	986,44000	=	986,44000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

equivalents. I Possibles modificiacions a la CGP i requisits per la connexió a xarxa.

Subtotal:		986,44000	986,44000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,78300
COST DIRECTE			1.039,42300
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.039,42300**

P-14 **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** **9,67** €

				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									
	BGW3-0AH	u	Part proporcional d'accessoris per a canals d'acer galvanitzat, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
	BG23-2IXO	m	Subministrament i col·locació de safata 100x60mm de reixa d'acer galvanitzat per exterior amb tapa.	1,000	x	5,85000	=	5,85000	
			Subtotal:					6,17000	6,17000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,05168
			COST DIRECTE						9,66688
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,66688**

P-15 **PG2N-EUFR** m Tub corbable corrugat de PVC, de 90 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. **Rend.: 1,000** **3,90** €

				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 90 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.	1,020	x	2,17000	=	2,21340	
			Subtotal:					2,21340	2,21340

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02493
COST DIRECTE			3,90053
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,90053**

P-16 **PG2O-6SYP** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 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** **15,01** €

				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	0,15000	=	0,15000	
	BG2O-1KW	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020	x	11,92000	=	12,15840	
					Subtotal:			12,30840	12,30840

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03999
COST DIRECTE		15,01459
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,01459**

P-17 **PG32-DYFK** m Cable amb conductorde Coure tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, unipolar de secció 1x50 mm2, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat aeri **Rend.: 1,000** **6,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,078	/R x	24,10000	=	1,87980	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,078	/R x	28,10000	=	2,19180	
					Subtotal:			4,07160	4,07160
Materials									
	BG32-079M	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, tetrapolar, de secció 1x50 mm2, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	2,20000	=	2,24400	
					Subtotal:			2,24400	2,24400

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06107
COST DIRECTE		6,37667
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,37667**

P-18 **PG33-E3ZS** m Cable unipolar 1x 6 mm2 amb conductor de coure, especial per instal·lacions fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,5kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte. **Rend.: 1,195** **1,96** €

				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 fotovoltaiques amb designació ZZ-F (AS), 1,5kVdC Inclou el subministrament i l'estesa del mateix degudament canalitzat i realització dels strings segons especifica el projecte.	1,020	x	1,05000	=	1,07100	
					Subtotal:			1,07100	1,07100

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01310
COST DIRECTE		1,95774
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,95774**

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** **3,06** €

				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 16 mm2,	1,020	x	2,38000	=	2,42760	
					Subtotal:			2,42760	2,42760

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00940
			COST DIRECTE			3,06340
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,06340**

P-20 **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 1x95 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal **Rend.: 1,000** **13,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072	/R x	28,10000	=	2,02320	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072	/R x	24,10000	=	1,73520	
					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 1x95 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	9,28000	=	9,46560	
					Subtotal:			9,46560	9,46560
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05638
			COST DIRECTE						13,28038
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,28038**

P-21 **PG3C-BIIR** u Connector MC4 per a sistema de connexió ràpida, connectat a l'extrem del cable. Inclòs muntatge. **Rend.: 1,000** **5,97** €

				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	3,69000	=	3,69000	
					Subtotal:			3,69000	3,69000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03372
			COST DIRECTE						5,97172
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,97172**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

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 **Rend.: 1,000** **387,77** **€**

				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	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	1,000	x	365,50000	=	365,50000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,26000	=	0,26000	
					Subtotal:			365,76000	365,76000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,32520
			COST DIRECTE						387,76520
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**387,76520**

P-23 **PG40-EQHG** u Interreuptor automatic magnetotermic AC 160 A, segons UNE20317 **Rend.: 1,000** **253,05** **€**

				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									
	BG41-1A1T	u	Interreuptor automàtic magnetotèrmic AC 160 A, segons UNE20317	1,000	x	233,64000	=	233,64000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,26000	=	0,26000	
					Subtotal:			233,90000	233,90000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,28305
			COST DIRECTE						253,05305
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**253,05305**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-24 **PG47ELSB** ut Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC **Rend.: 1,000** **128,29** €

				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									
	BG49-18UC	u	Interruptor automàtic de corrent continu, I=16A, 1000VdC	1,000	x	102,00000	=	102,00000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,19000	=	0,19000	
					Subtotal:			102,19000	102,19000
						COST DIRECTE			128,29000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**128,29000**

P-25 **PG48AJQB** ut Protecció soretensions DC 1500V, clases II, 3P, amb indicador d'estat. **Rend.: 1,000** **85,95** €

				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, clases II, 3P, amb indicador d'estat	1,000	x	59,85000	=	59,85000	
					Subtotal:			59,85000	59,85000
						COST DIRECTE			85,95000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**85,95000**

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** **966,98** €

				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									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,19000	=	0,19000	
	BG47-2ITN	u	Conjunt de proteccions i compontents per a la nova TMF10, instal·lat en edificació existent.	1,000	x	956,19000	=	956,19000	
					Subtotal:			956,38000	956,38000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15660
				COST DIRECTE					966,97660
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**966,97660**

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** **18,64** €

				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	2,52000	=	2,52000	
	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	5,52000	=	5,52000	
					Subtotal:			8,04000	8,04000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15660
				COST DIRECTE					18,63660
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**18,63660**

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			**0,2500**

P-29 **PGE2-8G8B** u Inversor Inversor solar 80kWn de Ginlong solis (Solis-80K-5G-PRO) d o equivalent de potència nominalt segons especificacions del projecte. **Rend.: 1,000** **4.390,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x	28,10000	=	140,50000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	24,10000 =	120,50000	
					Subtotal:		261,00000	261,00000
Materials								
	BGE2-20MC	u	Inversor solar 80kWn de Ginlong solis (Solis-80K-5G-PRO) o equivalent de potència nominalt segons especificacions del projecte.	1,000	x	4.120,20000 =	4.120,20000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x	9,68000 =	9,68000	
					Subtotal:		4.129,88000	4.129,88000
				COST DIRECTE				4.390,88000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4.390,88000**

P-30 PGE5-HOQW u Subministrament i col·locació de panell solar monocristalí, Modul solar: Canadian solar 470Wp de mides 2108x1048x35 mm o equivalent segons especificacions de projecte, col·locació inclosa sobre estructura. **Rend.: 1,000** **162,00** €

				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 470W de mides 2108 X1048 X40 mm segons especificacions de projecte	1,020	x	131,20000 =	133,82400	
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000 =	9,10000	
					Subtotal:		142,92400	142,92400
				COST DIRECTE				161,99900
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**161,99900**

P-31 PGE8BGF3 ut Subministrament i instal·lació d'alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch. **Rend.: 1,000** **35,29** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	23,11000 =	5,77750	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,500	/R x	20,49000 =	10,24500	
					Subtotal:		16,02250	16,02250
Materials								
	BP7E-1Z1A	u	Alimentador de corrent per dispositiu multiservei i switch.	1,000	x	19,27000 =	19,27000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		19,27000	19,27000
			COST DIRECTE			35,29250
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**35,29250**

P-32 **PGE8BGF4** ut Monitor de 35 polzades, amb suportació, per a la mostra pública de dades de producció de la isntal·lació FV **Rend.: 1,000** **191,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	23,89000	=	2,38900	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	20,49000	=	2,04900	
			Subtotal:					4,43800	4,43800
Materials									
	BPA5-H5RE	u	Monitor de 35 polzades, amb suportació, per a la mostra pública de dades de producció de la isntal·lació FV	1,000	x	187,48000	=	187,48000	
			Subtotal:					187,48000	187,48000
			COST DIRECTE						191,91800
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**191,91800**

P-33 **PGE8BGF5** ut Mini PC Windows 10,Mini Ordenador de Sobremetaula con Celeron J4125 Procesador per a la connexió amb el monitor **Rend.: 1,000** **127,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	23,89000	=	5,97250	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	20,49000	=	10,24500	
			Subtotal:					16,21750	16,21750
Materials									
	BPA5-H5Z1	u	Mini PC Windows 10,Mini Ordenador de Sobremetaula con Celeron J4125 Procesador per a la connexió amb el monitor	1,000	x	111,51000	=	111,51000	
			Subtotal:					111,51000	111,51000
			COST DIRECTE						127,72750
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**127,72750**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
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**			**1.077,60** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	28,690	/R x	37,56000 =	1.077,59640	
					Subtotal:		1.077,59640	1.077,59640
				COST DIRECTE				1.077,59640
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.077,59640**
P-35	**PGE8CFCR**	ut	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G. Inclou instal·lació. No inclou tarjeta de dades.	**Rend.:**	**1,000**			**104,16** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	23,89000 =	23,89000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	20,49000 =	20,49000	
					Subtotal:		44,38000	44,38000
Materials								
	BP7E-1ZA1	u	Dispositiu de connexió de dades multiservei 4G sense tarjeta de dades.	1,000	x	59,78000 =	59,78000	
					Subtotal:		59,78000	59,78000
				COST DIRECTE				104,16000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**104,16000**
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.	**Rend.:**	**1,000**			**1,55** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	23,89000 =	0,35835	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	20,49000 =	0,30735	
					Subtotal:		0,66570	0,66570
Materials								
	BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de	1,050	x	0,83000 =	0,87150	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			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				
				Subtotal:		0,87150	0,87150
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00999
				COST DIRECTE			1,54719
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,54719**

P-37 **PP7A-6SB7** u Switch 10/100 Ethernet de 8 ports, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **50,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	23,89000	=	23,89000	
			Subtotal:					23,89000	23,89000
Materials									
	BP7E-1CIL	u	Switch 10/100 Ethernet, de 8 ports, per a muntar superficialment	1,000	x	25,93000	=	25,93000	
			Subtotal:					25,93000	25,93000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,35835
			COST DIRECTE						50,17835
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**50,17835**

P-38 **PPD0-4RLT** u PREFABRICAT PER TMF10: Prefabricat per la col·locació del quadre TMF10 amb porta metàl·lica amb pany i accés exterior per companyia. Segons guia Vademecum Endesa. **Rend.: 1,000** **5.587,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x	23,89000	=	35,83500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,500	/R x	20,49000	=	30,73500	
			Subtotal:					66,57000	66,57000
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	5.520,00000	=	5.520,00000	
			Subtotal:					5.520,00000	5.520,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,99855
COST DIRECTE			5.587,56855
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.587,56855**

P-39 PPGCFBB u Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, segons especificacions del projecte. Inclou muntatge i tots els components necessaris per la seva correcta instal·lació. **Rend.: 1,000** **23.962,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	24,000	/R x	23,11000	=	554,64000	
	A0D-0007	h	Manobre	24,000	/R x	22,70000	=	544,80000	
					Subtotal:			1.099,44000	1.099,44000
Materials									
	B0AK-07AS	u	Contrapesos amb llamborda 20 x 10 x 8 cm 3,5 kg kg/llamborda)	2.666,000	x	0,50000	=	1.333,00000	
	B62CFBB	u	Estructura de fixació FixGrid de Schletter o equivalent, per a la instal·lació dels panells a la coberta segons especificacions del project i del fabricant.	1,000	x	21.530,5000	=	21.530,50000	
					Subtotal:			22.863,50000	22.863,50000

COST DIRECTE		23.962,94000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23.962,94000**

P-40 PR40MMH u Arqueta de 40x 40 pel pas de cablejat en zona de rasa d'accessos i camins. Incolsa instal·lació **Rend.: 1,000** **47,43** €

				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									
	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	5,13000	=	5,13000	
	B0A1-07L3	u	Arqueta de 40x40 pas de Cablejat AC en rasa.	1,000	x	18,90000	=	18,90000	
					Subtotal:			24,03000	24,03000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				COST DIRECTE		47,43000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**47,43000**
P-41	**PUHN003**	PA	Estudi de Certificat de Solidesa	**Rend.: 1,000**		**442,00 €**
				COST DIRECTE		442,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**442,0000**
P-42	**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 finsa 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									
	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	Components i mesures de protecció individual i col·lectiva; Senyalització de les obres durant execució i ordenació de trànsit si escau.	**Rend.: 1,000**	**3.105,53** €
				COST DIRECTE	3.105,53000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3.105,5300**
	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**	**2.150,00** €
				COST DIRECTE	2.150,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.150,0000**

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX VI

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. MEMÒRIA 3
1.1 OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 3
1.2 DADES DE L'OBRA 3
1.2.1 Termini d'execució de l'obra 3
1.3 GESTIÓ PREVENTIVA 4
1.4 ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN L'OBRA 4
1.4.1 Procediments i equips tècnics a utilitzar 4
1.4.2 Interferències i serveis afectats 5
1.5 SERVEIS PROVISIONALS 5
1.5.1 Instal·lació elèctrica 5
1.5.2 Instal·lació de fontaneria 5
1.5.3 Instal·lació de telèfon 5
1.5.4 Serveis higiènics 5
1.6 CONDICIONS DELS ACCESSOS I VIES D'ACCÉS A L'OBRA 5
1.6.1 Estabilitat i solidesa 5
1.6.2 Vies i sortides d'emergència 5
1.6.3 Vies de circulació i zones perilloses 6
1.6.4 Espai de treball 6
1.6.5 Disposicions vàries 6
2. ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS 6
2.1 OBRA CIVIL 6
2.1.1 Riscos detectables 6
2.1.2 Mesures preventives i normes de seguretat 6
2.1.3 Protecció individual: 6
2.2 INSTAL·LACIÓ MECÀNICA 7
2.2.1 Riscos detectables 7
2.2.2 Normes de seguretat: 7
2.2.3 Protecció individual: 7
2.3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 8
2.3.1 Riscos detectables: 8
2.3.2 Normes de seguretat 8
2.3.3 Protecció individual 8
2.4 ANÀLISI I PREVENCIÓ DELS RISCOS EN ELS MITJANS I MAQUINÀRIA 9
2.4.1 Escales de mà 9
2.4.2 Bastides 9
2.4.3 Maquinària i eines 9
2.5 INFORMACIÓ 9
2.6 FORMACIÓ 10
2.7 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIES 10
2.8 ACCIONS A SEGUIR EN CAS D'ACCIDENT LABORAL 10
2.9 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS 10
2.10 PLA DE SEGURETAT 10
2.11 LLIBRE D'INCIDÈNCIES 10

3. NORMATIVA APLICABLE SOBRE SEGURETAT EN CENTRE DE TREBALL 11
3.1 General 11
3.1.1 Equips de protecció individual (EPI) 11
3.2 OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES 12
4. CONCLUSIONS 13

1. MEMÒRIA

1.1 OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi Bàsic 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 Bàsic de Seguretat i Salut, ja que no 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 no 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 Bàsic 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 Bàsic 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 Bàsic 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 bàsic 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.

El pressupost per l'aplicació i execució de l'Estudi Bàsic 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 Bàsic 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 Bàsic 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 la instal·lació d'una instal·lació solar fotovoltaica de 81,78 kWp sobre teulada connectada a la xarxa elèctrica.

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.**

- Promotor

Raó Social: Ajuntament de Montmeló

NIF: P0813400I

Emplaçament Instal·lació: Carrer Pelai 10, 08160 Montmeló

- Temps d'execució

Es preveu que el termini d'execució de l'obra sigui **de 15 setmanes.**

- 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.

1.4 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 composarà de les fases següents :

- **Fase inicial:** en cas que correspongui, **d**esbrossat del terreny, aplanament de terreny, construcció del blocs cimentació per la subjecció per les estructures, mitjançant la maquinària habitual per aquests tipus d'obres.
- **Fase Inter mitja:** 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 especifiques de funcionament de la instal·lació.

- **Altres mitjans a utilitzar en l'obra**: escales de mà i bastides.
- **Eines a utilitzar en l'obra**: eines manuals i elèctriques.

1.4.2 Interferències i serveis afectats

A la parcel·la on s'ubicarà el parc solar fotovoltaic no s'hi troben cap tipus d'infraestructures (línies elèctriques, línies telefòniques, canonades del servei d'aigües, etc.) que es puguin veure afectades per la construcció de la planta fotovoltaica.

1.5 SERVEIS PROVISIONALS

1.5.1 Instal·lació elèctrica

Durant la fase d'obra està previst d'utilització d'un grup electrogen de baixa tensió per donar servei al processos que requereixin l'ús d'eines elèctriques o consum elèctric.

1.5.2 Instal·lació de fontaneria

Durant la fase d'obra està previst d'utilització de dipòsits provisionals per donar servei al serveis higiènics del personal d'obra

1.5.3 Instal·lació de telèfon

Durant la fase d'obra està prevista la utilització de telefonia mòbil

1.5.4 Serveis higiènics

En cas que de ser 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. Pileta 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.

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 vàries

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.
- Sobreesforços 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).
- Electrocució 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:
    - Manipulació de màquines i eines.
    - Moviment de materials i càrregues.
    - 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.

Les escales de mà que s'utilitzaran seran de tipus tisora.

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.
- Mascares P2 d'us diari.
- Cinturons de seguretat anti-caiguda

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.
- Electrocució o cremades per la insuficient protecció de quadres elèctrics.
- Electrocució o cremades per maniobres incorrectes en les línies.
- Electrocució o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocució o cremades per punteig dels mecanismes de protecció
- Electrocució 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

- Els peus de les bastides han d'estar situats sobre punts ferms, 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 l 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
- grua
- excavadora

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

2.10 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

2.11 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.

3. NORMATIVA APLICABLE SOBRE SEGURETAT EN CENTRE DE TREBALL

3.1 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

3.1.1 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.

3.2 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.

4. 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.

5. PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

Partida Proteccions Individuals			
Casc de seguretat	4	13,81 €	55,24 €
Equip complet de soldadura	1	138,13 €	138,13 €
Pantalla de seguretat	4	16,05 €	64,20 €
Ulleres de protecció antiimpacte i antipols	4	16,71 €	66,84 €
Protecció auditiva	4	25,92 €	103,68 €
Guants d'ús general	4	8,55 €	34,20 €
Impermeable	4	29,34 €	117,36 €
Botes de seguretat	4	44,34 €	177,36 €
Botes d'aigua	4	15,00 €	60,00 €
Armilla reflectant	4	20,00 €	80,00 €
Arnés	4	49,33 €	197,32 €
Total Partida Proteccions Individuals			**1.094,33 €**

Partida Proteccions Col·lectives			
Extintor de pols ABC de 6 Kg. EF 21A-113B	2	65,67 €	131,34 €
Total partida Proteccions Col·lectives			**131,34 €**

Partida Senyalització i Acotament			
Rotllos de cinta senyalització obra	10	6,90 €	69,00 €
Total Partida Senyalització i Acotament			**69,00 €**

Partida Organització i Seguiment			
Dedicació Coordinador i Delegat	1	1.810,86	1.810,86 €
Total Partida Organització i Seguiment			**1.810,86 €**

TOTAL PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT			**3.105,53 €**

5.1 MODIFICACIONS

Quan durant el curs de l'obra es modifiqués el projecte d'execució aprovat i com a conseqüència es procedís a variar el Pla de Seguretat i Salut aprovat, l'import econòmic s'establiria d'acord amb els criteris de valoració marcats en l'Estudi Bàsic seguint la mateixa estructura adoptada en el pressupost.

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX VII

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

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. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN L'OBRA, CODIFICATS SEGONS L'ORDRE MAM/304/2002....7
7. VOLUM DE RESIDUS D' ENDERROCS GENERATS EN OBRA 8
8. PROCÉS DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA....10
9. GESTORS DE RESIDUS 12

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 cual se regula la producción y gestión de los residuos de construcciones 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 la Instal·lació Solar Fotovoltaica de l'Escola Sant Jordi, destinada a l'autoconsum compartit i a la compensació d'excedents, de 81,78 kWp i 80 kWn, ubicada a la coberta de l'edifici principal.

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
- REIAL DECRET 833/1988, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el reglament per a l'execució de la llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- ORDRE DE 28 DE FEBRER DE 1989 (Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme), sobre gestió d'olis usats.
- REIAL DECRET 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- REIAL DECRET 952/1997, de 20 de juny, pel qual es modifica el reglament per a l'execució de la llei 20/1996, de 14 de maig, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos, aprovat mitjançant Reial Decret 833/1998 de 20 de juliol.
- LLEI 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.

- REIAL DECRET 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- ORDRE 304/MAM/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- REIAL DECRET 679/2006, de 2 de juny, pel qual es regula la gestió dels olis industrials usats.
- REIAL DECRET 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- DIRECTIVA 2011/97/UE del Consell, de 5 de desembre de 2011, que modifica la Directiva 1999/31/CE pel que fa als criteris específics per a l'emmagatzematge del mercuri metàl·lic considerat residu.
- DIRECTIVA 1/2008, de 15 de gener de 2008, relativa a la prevenció i als controls integrats de la contaminació.
- DECISIÓ 2001/573/CE del Consell, de 23 de juliol de 2001, per la qual es modifica la Decisió 2000/532/CE de la Comissió en referència a la llista de residus.
- DECISIÓ 2001/118/CE de la Comissió, de 16 de gener de 2001, per la qual es modifica la Decisió 2000/532/CE pel que fa a la llista de residus.
- DECISIÓ 532/2000, de 3 de maig de 2000, que substitueix la Decisió 1994/3/CE que estableix la llista de residus de conformitat amb la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/CEE sobre Residus i la Decisió 94/904/CE que estableix la llista de Residus Perillosos en virtut de l'article 1.4 de la Dva.91/689/CEE.
- DIRECTIVA 94/62/CE del Parlament Europeu i del Consell, relativa als envasos i residus d'envasos.

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 altre 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 necessaris 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 altre 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 dígits 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 procedeixi 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 efectuï 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 procedeixin 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

asseguri 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 operaris 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 qeu 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 desperdicis 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
- Copia 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. 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
17 Fusta, vidre i plàstic
RCE de naturalesa pètria
1 Sorra, grava i altres àrids
2 Formigó
3 Maons, teules i materials ceràmics
4 Pedra
17 Residus de la construcció
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.

Material segons Ordre Ministerial MAM/304/2002	Codi LER	Dens.Ap. (t/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	0,000406	0,000271
Ferro i acer.	17 04 05	7,85	0,41624	0,053024
4 Paper i cartró				
Envasos de paper i cartró.	15 01 01	0,75	0,0116	0,015467
5 Plàstic				
Plàstic.	17 02 03	0,60	0,00058	0,000967
17 Fusta, vidre I plàstic				
Fusta	17 02 01	1,10	0,058	0,052727
RCE de naturales 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	1,0728	0,72
17 Residus de la construcció				
Barreja de formigó, maons, teules, materials ceràmics diferents a les especificades al codi 17 01 06	17 01 07	1,00	2,025000	2,025000

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	Pes (t)	Volum (m^3)
RCE de nivell I		
RCE de nivell II		
RCE de naturalesa no pètria		
1 Metalls (inclosos els seus aliatges)	0,416646	0,053295
4 Paper i cartró	0,011600	0,015467
5 Plàstic	0,000580	0,000967
17 Fusta, vidre i plàstic	0,058000	0,052727
RCE de naturales pètria		
1 Sorra, grava i altres àrids	1,072800	0,720000
17 Residus de la construcció	2,025000	2,025000

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:

- <u>Deposició de residus inerts</u>
  Formigó, Metalls o Vidres, plàstics

- <u>Deposició de residus no especials</u>
  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

- <u>Deposició en dipòsits controlats de residus de la construcció i demolició.</u>
  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.

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 duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- <u>Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:</u>
  Asfalt
  Formigó
  Terres, roca
  Material vegetal
  Cablejat
  Metalls
  Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

- <u>Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:</u>
  Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
  Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
  Naturalesa dels riscs.

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
17 Fusta, vidre i plàstic		
Fusta	Reciclat	Gestor autoritzar RNPs
RCE de naturales pètria		
1 Sorra, grava i altres àrids		
Residu de grava i roques triturades diferents dels especificats en el codi 01 04 07	Reciclat	Planta reciclatge RCE
17 Residus de la construcció		
Barreja de formigó, maons, teules, materials ceràmics diferents a les especificades al codi 17 01 06	Recliclat	Planta reciclatge RCE

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:

DEIXALLERIA DE MONTMELÓ

Adreça i contacte

POL. IND. PLA SOTA EL MOLI C/ PRIMER DE MAIG, S/N
08160 MONTMELÓ
Adreça web
Telèfon: 938708753

Horari *

Dimarts de 16h a 19h. De dimecres a divendres de 9:30h a 13:30h i de 16h a 19h. Dissabte de 9h a 15h. Diumenge de 9h a 14:30h. AGOST: Dimarts de 14h a 19h. De dimecres a diumenge de 9h a 14h.

* La informació que es pot consultar en aquesta pàgina web és susceptible de canvis i modificacions, atès que ha estat facilitada pels Ens locals i aquests poden modificar les dades que ens han facilitat. Per confirmar l'horari recomanem que abans us poseu en contacte directament amb la deixalleria o l'ajuntament.

Què hi puc portar

Residus Valoritzables
ENVASOS
FERRALLA
FUSTES
PAPER I CARTRÓ
PODA
RUNES
TÈXTIL
VIDRE
VIDRE PLA
VOLUM.

Residus especials
AGULLES I PUNXANTS
ALTRES RESIDUS ESPECIALS
DISSOLVENTS
ELECTRODOMÈSTICS AMB CFCS
FERRALLA ELECTRÒNICA
FIBROCIMENT
FLUORESCENTS
OLIS MINERALS
OLIS VEGETALS
PILES

Dades generals

TITULAR:
CONSORCI PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS DEL VALLÈS ORIENTAL
POL. IND. EL RAIGUER CAMÍ RAL, S/N
08400 GRANOLLERS
Telèfon: 938708579

EXPLOTADOR:
SERVEIS AMBIENTALS VALLES ORIENTAL

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX VIII

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. OBJECTE....2
2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT....2
3. ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT...2
4. MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA....2
4.1. DEFINICIÓ....2
4.2. REQUISITS....2
4.3. PROVES A EXECUTAR A OBRA....3
4.4. DOCUMENTACIÓ....3
5. MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER....3
5.1. DEFINICIÓ....3
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
6.8. DOCUMENTACIÓ....5
7. PROVES I ASSAIGS....5
7.1. PROVES D'AÏLLAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES....5
7.2. MESURA DE RESISTÈNCIA D'ELÈCTRODES DE POSTA A TERRA....5
7.3. PROVES DE CONTINUÏTAT DE LA XARXA DE TERRES....6
7.4. PROVES D'ACTUACIÓ D'INTERRUPTORS DIFERENCIALS....6
7.5. PROVES GENERALS DE FUNCIONAMENT....6
8. VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ....6
9. CONTROL DOCUMENTAL....6

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 medis materials, humans i d'explotació que utilitzarà, el mecanisme de control documental que establirà, així com el 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.

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 esser 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 prejudici 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 entregarà 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'us i control documental.

Prèvia a la fabricació de les estructures el contractista entregarà 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 prejudici 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...) premsats 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'esser documentats i s'hauran aportar els certificats de calibració dels equips utilitzats per aquests.

7.1. PROVES D'AÏLLAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES

Es comprovaran el 100% de les línies elèctriques (circuits).

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 calibració 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 calibració 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 calibració 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 calibració 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 presencia 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 presencia 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.

AJUNTAMENT DE MONTMELÓ

ANNEX IX

ENERBITE®
SOLAR ENERGY ADVISORS

ESTUDI SOLAR

Version 7.3.4

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Montmeló_Escola Sant Jordi

Variant: Nueva variante de simulación

No 3D scene defined, no shadings

System power: 82.7 kWp

Montmeló - España

Autor(a)

ENERBITE , SL (Spain)

PVsyst V7.3.4
VC0, Simulation date:
26/06/23 08:40
with v7.3.4

Project summary

Geographical Site
Montmeló
España

Situation

Latitude	41.55 °N
Longitude	2.24 °E
Altitude	86 m
Time zone	UTC+1

Project settings

Albedo	0.20

Meteo data
Montmeló
Meteonorm 8.1 (1996-2015), Sat=35% - Sintético

System summary

Grid-Connected System

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation
horizontal plane

Near Shadings
No Shadings

User's needs
Unlimited load (grid)

System information

PV Array

Nb. of modules	176 units
Pnom total	82.7 kWp

Inverters

Nb. of units	1 unit
Pnom total	80.0 kWac
Pnom ratio	1.034

Results summary

Produced Energy	116575 kWh/year	Specific production	1409 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	88.74 %

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
Predef. graphs 7

PVsyst V7.3.4
VC0, Simulation date:
26/06/23 08:40
with v7.3.4

General parameters

Grid-Connected System — **No 3D scene defined, no shadings**

PV Field Orientation

Orientation	Sheds configuration	Models used	
horizontal plane	No 3D scene defined	Transposition	Perez
		Diffuse	Perez, Meteonorm
		Circumsolar	separate

Horizon		Near Shadings	User's needs
Average Height	2.6 °	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module

Manufacturer	Canadian Solar
Model	HiKu CS3W-470MS
(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	470 Wp
Number of PV modules	176 units
Nominal (STC)	82.7 kWp
Modules	11 Strings x 16 In series
At operating cond. (50°C)	
Pmpp	76.8 kWp
U mpp	615 V
I mpp	125 A

Inverter

Manufacturer	Ginlong Technologies
Model	Solis-80K-5G
(Custom parameters definition)	
Unit Nom. Power	80.0 kWac
Number of inverters	1 unit
Total power	80.0 kWac
Operating voltage	180-1000 V
Pnom ratio (DC:AC)	1.03
Power sharing within this inverter	

Total PV power

Nominal (STC)	83 kWp
Total	176 modules
Module area	389 m²

Total inverter power

Total power	80 kWac
Number of inverters	1 unit
Pnom ratio	1.03

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.	14 mΩ
Loss Fraction	0.3 % at STC

Module Quality Loss

Loss Fraction	-2.5 %

Module mismatch losses

Loss Fraction	2.0 % at MPP

Strings Mismatch loss

Loss Fraction	0.2 %

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	1.00 % at STC
Inverter: Solis-80K-5G	
Wire section (1 Inv.)	Copper 1 x 3 x 95 mm²
Wires length	100 m

Horizon definition

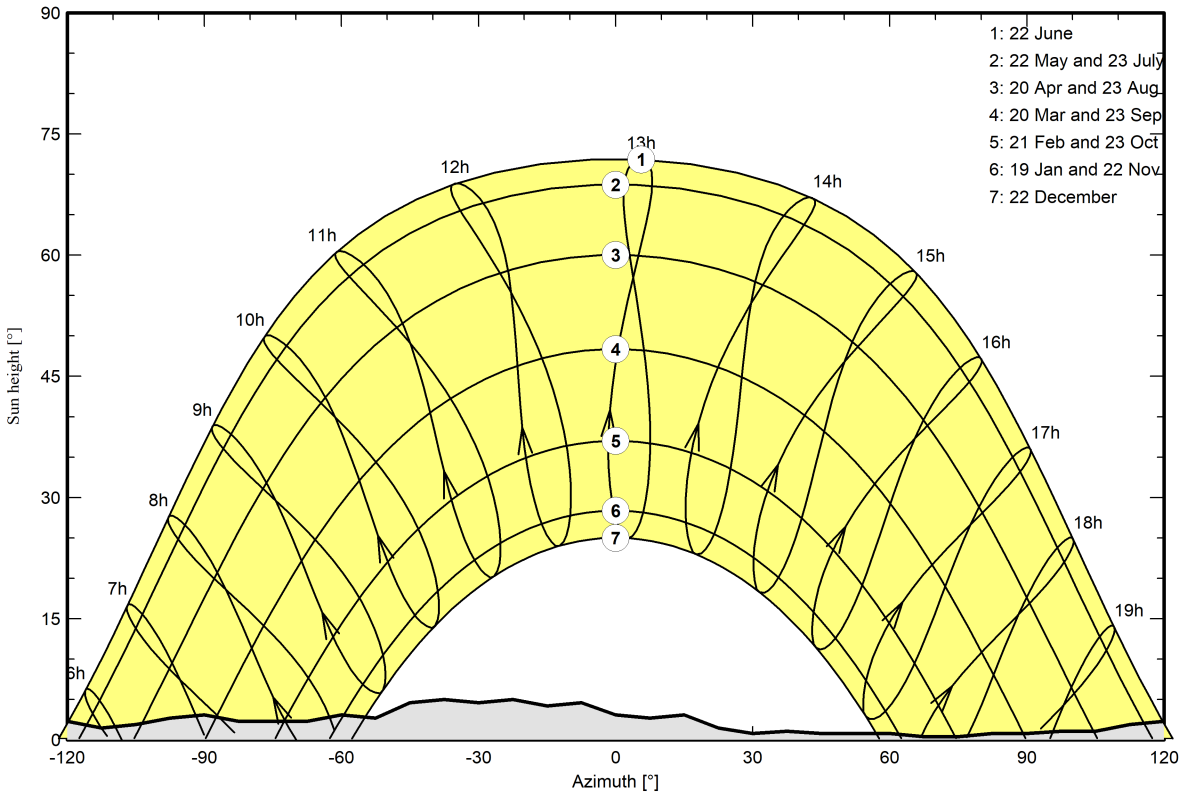
Horizon from PVGIS website API, Lat=41°33"10', Long=2°14"40', Alt=86m

Average Height	2.6 °	Albedo Factor	0.00
Diffuse Factor	1.00	Albedo Fraction	100 %

Horizon profile

Azimuth [°]	-180	-150	-143	-120	-113	-105	-98	-90	-83	-68	-60	-53	-45
Height [°]	3.8	3.8	2.3	2.3	1.5	1.9	2.7	3.1	2.3	2.3	3.1	2.7	4.6
Azimuth [°]	-38	-30	-23	-15	-8	0	8	15	23	30	38	45	60
Height [°]	5.0	4.6	5.0	4.2	4.6	3.1	2.7	3.1	1.5	0.8	1.1	0.8	0.8
Azimuth [°]	68	75	83	90	98	105	113	120	128	135	143	150	180
Height [°]	0.4	0.4	0.8	0.8	1.1	1.1	1.9	2.3	1.9	1.9	2.3	3.8	3.8

Sun Paths (Height / Azimuth diagram)



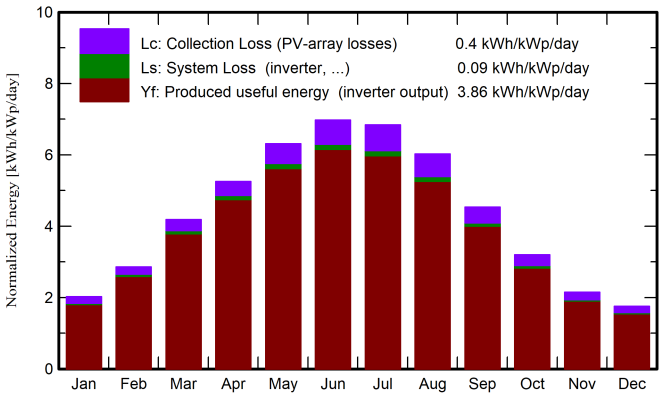
PVsyst V7.3.4
VC0, Simulation date:
26/06/23 08:40
with v7.3.4

Main results

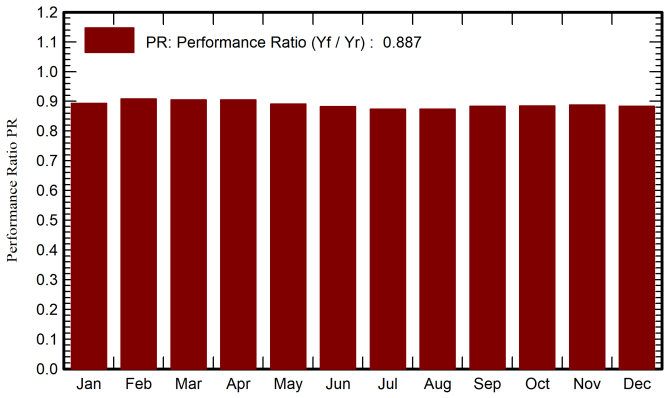
System Production

Produced Energy	116575 kWh/year	Specific production	1409 kWh/kWp/year
		Perf. Ratio PR	88.74 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

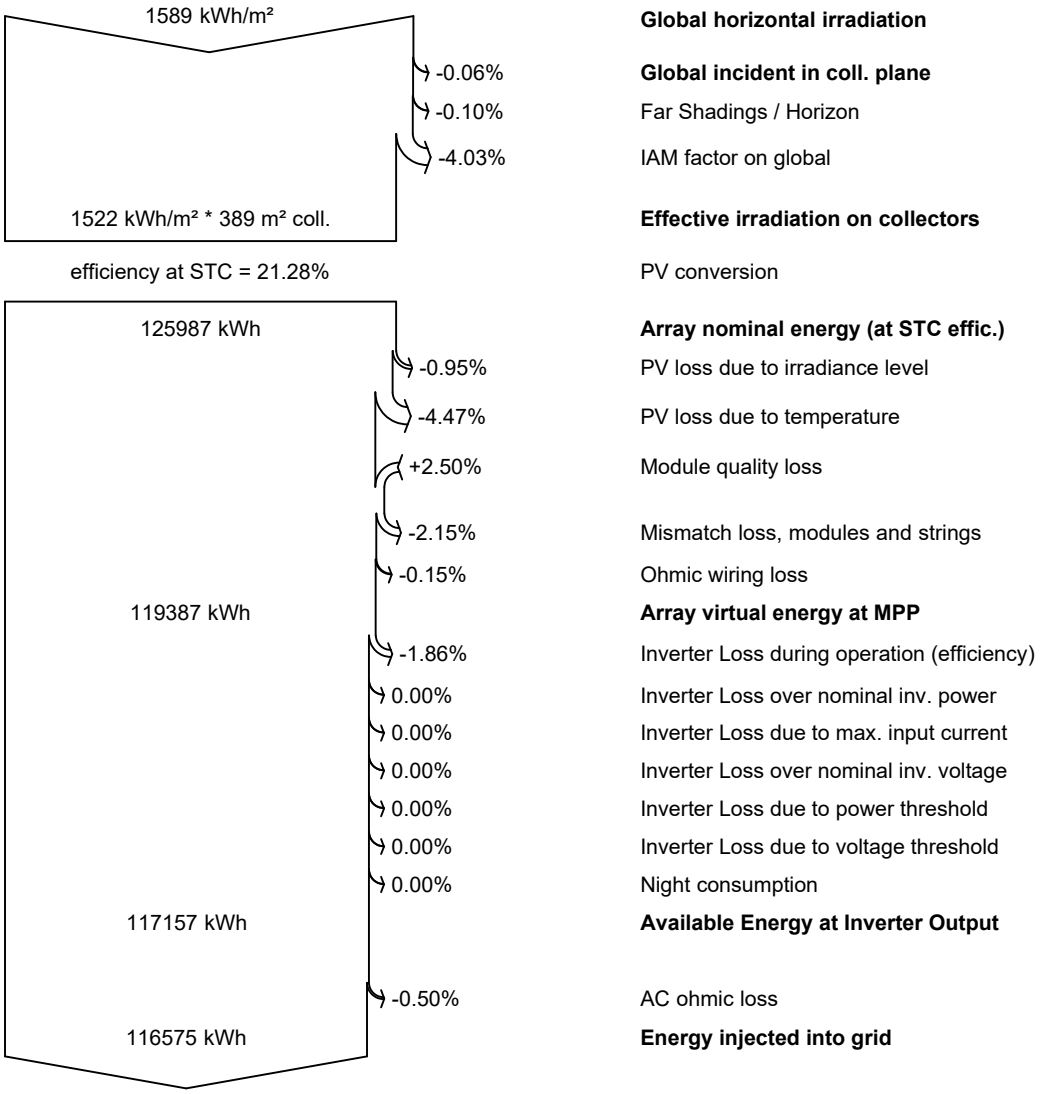
	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	62.9	22.82	7.36	62.7	57.8	4739	4633	0.893
February	80.2	35.43	8.27	80.1	75.4	6153	6016	0.908
March	129.9	49.46	11.72	129.9	124.0	9953	9719	0.905
April	157.6	72.18	14.23	157.6	151.9	12074	11788	0.904
May	195.7	81.47	18.00	195.6	189.5	14783	14422	0.891
June	209.5	83.00	22.15	209.3	203.3	15650	15272	0.882
July	212.2	84.33	25.03	212.2	205.9	15707	15330	0.874
August	186.7	73.70	24.90	186.7	180.7	13826	13492	0.874
September	136.2	57.21	20.97	136.1	130.5	10171	9939	0.883
October	99.3	40.96	17.55	99.3	94.0	7435	7264	0.885
November	64.4	28.15	11.76	64.3	59.7	4828	4723	0.887
December	54.5	22.98	8.19	54.4	49.7	4067	3975	0.884
Year	1589.1	651.70	15.89	1588.1	1522.5	119387	116575	0.887

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

PVsyst V7.3.4
VC0, Simulation date:
26/06/23 08:40
with v7.3.4

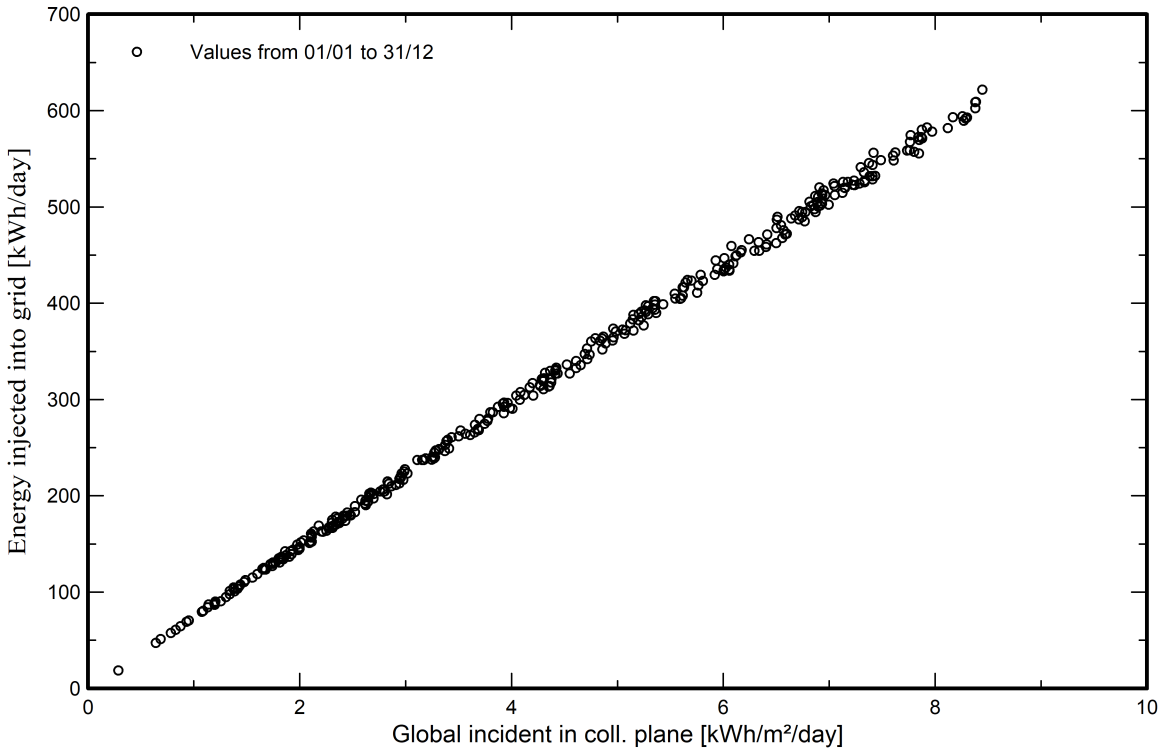
Loss diagram



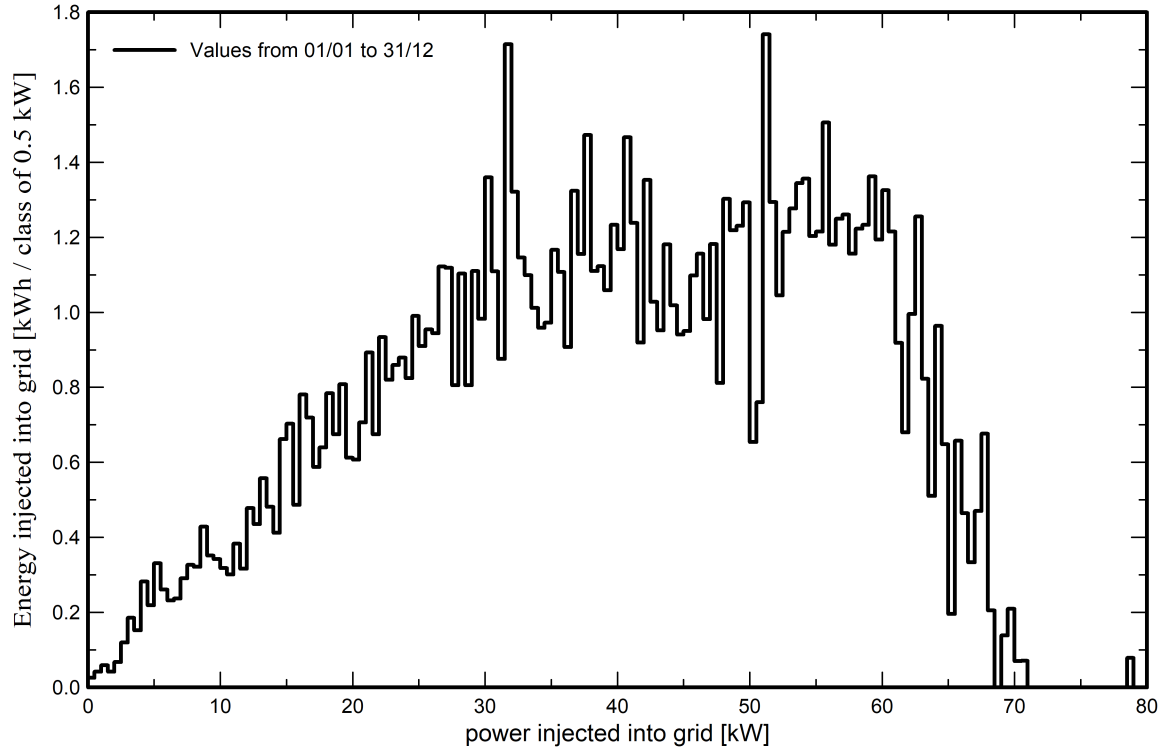
PVsyst V7.3.4
VC0, Simulation date:
26/06/23 08:40
with v7.3.4

Predef. graphs

Diagrama entrada/salida diaria



Distribución de potencia de salida del sistema



Amb la implementació d'aquest full de signatura, es consideren signats digitalment els documents continguts dins el Projecte *"Instal·lació d'un sistema solar fotovoltaic per autoconsum compartit a l'Escola Sant Jordi",* es donen per signats els documents reglamentaris d'Estudi Bàsic 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