

Clau
MS. SE16-SNG-08481

Títol abreujat
**Projecte per la instal·lació fotovoltaica
en autoconsum instantani i individual
de 100kW a la coberta de l'Institut
Escola Lloret de Mar**

Data de redacció
Juny de 2023



Generalitat de Catalunya

Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU

CLAU ENE-10097

Infraestructures.cat



Tipus d'estudi
Projecte bàsic i d'execució

Ubicació
Carrer Santiago de Cuba, s/n
17310, Lloret de Mar
Girona

Autor

ENGINYERIA BTF 2016, SL

INDEX

CAPÍTOL 1: DADES GENERALS	5
1.1. AGENTS	5
1.2. EMPLAÇAMENT	5
1.3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES/NORMATIVA VIGENT	6
CAPÍTOL 2: INTRODUCCIÓ I ABAST	7
2.1. ANTECEDENTS	7
2.2. OBJECTE I ABAST	7
2.3. RESUM DEL PROJECTE	7
2.4. ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I INSTAL·LACIONS	8
CAPÍTOL 3: DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTICA	11
3.1. DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS	11
3.2. SIMULACIÓ PRODUCCIÓ ESPERADA	12
3.3. DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES	12
3.4. PARÀMETRES DE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	13
3.5. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	14
3.6. JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIVA	22
3.6.1.- CONDICIONS PER LA CONNEXIÓ (PUNT 4.3 ITC-BT-40)	22
3.6.2. PROTECCIONS DE CORRENT CONTÍNUA I ALTERNA	22
3.6.3. CANALITZACIONS	24
3.6.4. LOCALS MULLATS	26
3.7. ESTUDI I RENDIMENT ENERGÈTIC	26
CAPÍTOL 4: DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES	30
4.1. SUBSANACIÓ DE DEFICICÈNCIES EN COBERTA	30
4.2. IMPLANTACIÓ DE VIGILÀNCIA I SEURETAT	30
4.3. IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL	31
4.4. SISTEMA DE MONITORIATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL	31
CAPÍTOL 5: PREVENCIÓ D'INCENDIS	32
CAPÍTOL 6: PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ	32
6.1. ACCÉS A L'OBRA	32
6.2. ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ	33
CAPÍTOL 7: TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS	33
CAPÍTOL 8: IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ	34
CAPÍTOL 9: NORMATIVA I MARC LEGAL	34
9.1. ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT	34
9.2. DEFINICIÓ I CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	35
9.3. TIPUS DE TRÀMIT	37
CAPÍTOL 10. CONCLUSIÓ	38
AMIDAMENTS I PRESSUPOST	39
1. AMIDAMENTS	40
2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS	41
3. QUADRE DE PREUS 1	42
4. QUADRE DE PREUS 2	43
5. PRESSUPOST	44
6. RESUM DEL PRESSUPOST	45
7. ÚLTIM FULL	46
PLA CONTROL DE QUALITAT	48
PLÀNOLS I ESQUEMES	49
PLEC DE CONDICIONS	50
ESTUDI DE SEURETAT I SALUT	51
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	52
ANNEXOS	53
1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DELS CIRCUITS ELÈCTRICS	53
1.1. CÀLCULS DIMENSIONAMENT INSTAL·LACIÓ	53
1.2. CÀLCULS ELÈCTRICS	54

2. ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA	57
3. CÀLCUL DE LA CÀRREGA DE VENT I JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL.....	58
4. CÀLCUL SEPARACIÓ ENTRE FILES PANELLS	60
5. MANUAL I PLA DE MANTENIMENT	60
6. FITXES TÈCNIQUES.....	62

CAPÍTOL 1: DADES GENERALS**1.1. AGENTS**

Dades del projecte	
TÍTOL:	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EN AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 100KW A COBERTA DE IES LLORET DE MAR
EMPLAÇAMENT:	Carrer de Santiago de Cuba, s/n 17310 Lloret de Mar
Promotor	
NOM :	INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU
NIF :	A-59377135
DOMICILI :	C. del Vergós 36-42
C.P. :	08017
TERME MUNICIPAL :	Barcelona
Tècnics Redactors del projecte	
NOM:	Bartomeu Torrens Ferrer
NÚM COL·LEGIAT COEIC:	11.960
NOM:	Joaquim Julià Ferrer
NÚM COL·LEGIAT COEIC:	14.385

1.2. EMLAÇAMENT

La instal·lació es realitzarà sobre la coberta plana de l'edifici mitjançant estructura autoportant amb inclinació de 15°.

La disposició dels panells es realitzarà als efectes d'optimar la disposició dels elements constructius, la radiació solar incident i eliminar la presència d'ombres.

Coordenades instal·lació	41° 41' 39" N 2° 49' 36" E
Inclinació camp fotovoltaic:	15°
Nombre de mòduls fotovoltaics:	216 uts
Azimut camp fotovoltaic	-16,72°
Referència cadastral	5661801DG8156S0001ZO
UTM 31N/ETRS 89.	X=485.572 Y= 4.615.864

L'edifici s'integra dins el sòl urbanitzat de Lloret de Mar.

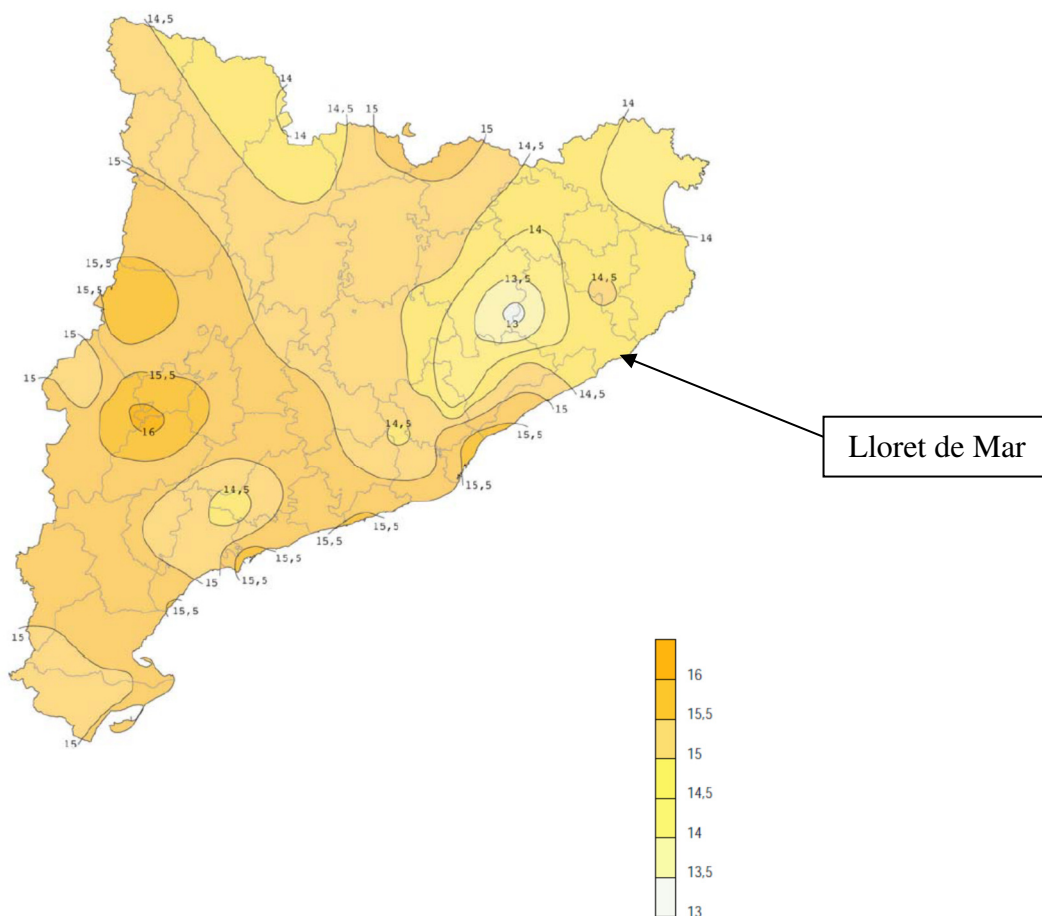
Classificació

- Codi Ajuntament: SUC (Sòl urbà consolidat)
- Codi MUC: SUC (Sòl urbà)

Qualificació

- Codi Ajuntament: 1.4B Equipaments educatius
- Codi MUC: SE Sistemes, Equipaments

Mapa d'irradiació global diària, mitjana anual (Mj/m²) segons Atles de radiació solar de Catalunya de l'Institut Català de l'Energia



1.3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES/NORMATIVA VIGENT

Al capítol 9 de la present memòria es detalla la diferent normativa que li és d'aplicació així com el marc normatiu i regulador de les condicions administratives i tècniques de la instal·lació d'autoconsum objecte del present projecte; amb compliment de les prescripcions particulars indicades pel promotor.

CAPÍTOL 2: INTRODUCCIÓ I ABAST

2.1. ANTECEDENTS

Es disposa de subministrament elèctric amb CUPS ES0031408479557001WQ0F amb potència contractada en tots els trams de 69KW a la tensió de 400V.

La potència màxima admissible, segons es desprèn de la documentació tècnica inicial presentada a l'entitat de control SGS Tecnos SAU en data 26.06.2012 i num registre BT-960000136-C, és de 173KW.

2.2. OBJECTE I ABAST

L'objecte de la present memòria és descriure i definir les característiques tècniques i econòmiques dels treballs a realitzar per a la instal·lació de 216 panells solars fotovoltaics a la coberta edifici de primària de l'IES de Lloret de Mar amb una potència de 118,8 kWp **(100 KW nominals)**, la qual per mitjà de 2 inversors de 50kW evacuaran l'energia produïda a la xarxa de distribució elèctrica interna de l'edifici de 400V, ajustant-se a la normativa vigent. El present projecte servirà per a la corresponent licitació dels treballs de la instal·lació; restant fora d'àmbit la legalització de la instal·lació elèctrica o d'altres que se'n puguin derivar.

2.3. RESUM DEL PROJECTE

Modalitat: AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB EXCEDENTS I ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

Planta fotovoltaica	
Potència instal·lada	118,80 kWp
Tipus de placa fotovoltaica	Silici monocristal·lí
Potència placa fotovoltaica	550 wp
Nº de plaques	216
Orientació	-16,72º
Inclinació	15º
Número de panells per sèrie	18
Número de strings per punt MPPT	1 strings
Número de punt MPPT per inversor	6
Inversors	
Tipus de connexió	Trifàsica
Potència nominal inversor	50 kW
Unitats	2
Potència nominal total de la instal·lació	100 kW
Tensió / Freqüència nominal de servei	400 / 50 ± 0,1 Hz
Connexió a la xarxa	
Empresa elèctrica receptora	Edistribucion Redes Digitales SAU
Tipus de connexió	Connexió en Baixa Tensió
Prestacions generals	
Producció d'energia estimada	165.831,1 kWh/any

2.4. ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I INSTAL·LACIONS

La instal·lació es realitzarà sobre coberta invertida transitable amb acabat de graves.



Foto 1. Tram de coberta ubicació panells solars amb detall ubicació línia de vida



Foto 2. Tram de coberta ubicació estructura suportatge equips fotovoltaics i de punt accés interior edifici a través de muntant vertical



Foto 3. Registre de planta muntant vertical



Foto 4. Vista canalitzacions en sala quadre general



Foto 5. Vista general quadre general

Ubicació nou armari
allotjament PIA general i embarrat connexió

De les fotos detalls i l'estat actual es destaca:

- Que es disposa de muntant vertical de comunicació directa amb la sala quadre general amb espai suficient pel pas de la nova canalització en CA.
- Que la sala de quadre general disposa de suficient espai per allotjar el nou armari que on s'instal·larà l'interruptor general de la instal·lació i el repartidor de connexió a embarrat previst (al quadre general del centre no es disposa de suficient espai per allotjar-los), switch telecomunicacions i el nou armari per les proteccions BT i allotjament equips de telecomunicacions/monitorització (Renesys i data manager) i 2 bases auxiliars monofàsiques telecomunicacions.
- Que a la sala quadre general es contempla formació nova canalització en CA.
- Que la sala de quadre general no disposa de la suficient ventilació per a garantir la instal·lació i correcte funcionament dels inversors al seu interior.
- Que atesa la instal·lació d'un sistema de parallamps a la capçalera del quadre general es recomana disposar de protecció contra sobretensions transitòries tipus 1.
- Que a la coberta no es disposa de punt d'aigua; proposant-se la instal·lació de com a mínim de tres punts d'aigua uniformement repartits per a la neteja de manteniment dels panells fotovoltaics.
- Que es disposa de línia vida central que cobreix la totalitat de la coberta; la qual disposa de certificat de revisió amb resultat favorable anual de data 08/09/2022 emès pel servei d'inspecció Lincat.
- Que abans de l'inici dels treballs caldrà disposar de sistema de protecció col·lectiva perimetral contra caigudes a desnivell mitjançant baranes desmuntables.

CAPÍTOL 3: DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

3.1. DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS

La instal·lació es realitzarà sobre la coberta plana de l'edifici mitjançant estructura autoportant d'alumini amb inclinació de 15°.

La disposició dels panells es realitzarà als efectes d'optimitzar la disposició dels elements constructius, la radiació solar incident i eliminar la presència d'ombres.

La instal·lació consistirà en una instal·lació solar fotovoltaica de 100 kW nominals formada per una planta fotovoltaica connectada a :

- Dos inversors de 50 kW nominals

Aquests inversors es connectaran a un sol punt de connexió amb la xarxa interna de l'edifici a una tensió de 0.4 kV amb connexió trifàsica més neutre.

La instal·lació estarà situada a la coberta de les aules de primària del centre. Els equips de protecció en CC, en CA i inversors es situaran a la planta coberta

La instal·lació presenta tres subsistemes clarament diferenciats:

- **Grup generador fotovoltaic:** Format per la interconnexió en sèrie i paral·lel d'un determinat nombre de mòdul fotovoltaics, encarregats de captar la llum del sol i transformar-la en energia elèctrica, generant un corrent continu proporcional a la irradiació solar rebuda.
- **Inversors o onduladors:** són dispositius electrònics que basant-se en la tecnologia de potència transformen el corrent continu procedent dels mòduls fotovoltaics en corrent altern, de la mateixa tensió i freqüència que la de la xarxa elèctrica de distribució.
D'aquesta manera, la instal·lació fotovoltaica pot operar en paral·lel amb la xarxa.
- **Proteccions:** Aquesta part representa i constitueix una configuració d'elements que actuen com a interfície de connexió entre la instal·lació fotovoltaica i la xarxa garantint unes condicions adequades de seguretat, tant per a persones, com per als diversos components que la configuren. Per això, es requereixen unes proteccions necessàries d'acord amb el Reial Decret 1663/2000 sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió. També s'han d'instal·lar els elements de facturació i mesura d'acord amb el mateix Reial Decret.

El centre ja disposa de serveis d'aigua i electricitat. També es disposa de vestidors i lavabos pels treballadors.

Un cop realitzat el replanteig de l'obra caldrà iniciar els treballs, fent de forma ordenada i retirada d'elements necessaris. Els elements retirats, s'apilaran de forma ordenada per la seva gestió.

Els treballs necessaris per l'execució de la instal·lació són:

- Implantació del Pla seguretat i salut i mesures PRL
- Comprovació eficàcia dels equips de protecció col·lectiva
- Replanteig distribució estructura, panells i canalitzacions elèctriques.
- Transport i acopi a coberta del material: estructura, llasts, plaques i material elèctric. Els materials es subministraran de forma gradual en funció de les seves necessitats; repartint-se en diferents zones de la coberta plana per tal de no sobrecarregar la coberta per sobre de la càrrega màxima admissible de càlcul i sempre al voltant dels punts de descàrrega de pilars de plantes inferiors i/o en punts de jàsseres pròxims a pilars (no en vans intermedis).
- Instal·lació de les estructures de suport mòduls i llasts assignats.
- Instal·lació dels mòduls fotovoltaics .
- Estesa de les canalitzacions i cablejat.

- Posada a terra de les parts metàl·liques de la instal·lació i dels equips de sobretensió.
- Instal·lació dels quadres elèctrics de protecció i comandament en CC i CA i dels 2 inversors a coberta.
- Instal·lació equips de monitorització i control
- Connexionat de tots els equips.
- Comprovacions prèvies posada en funcionament: terra, aïllaments, comunicacions.
- Posada en funcionament un cop legalitzada la instal·lació.

Tots els materials seran de qualitat i compliran la normativa específica que els correspongui segons plec de condicions tècniques.

Els treballs de detall i materials de petita rellevància no reflectits en la present memòria s'executaran seguint les normes de la bona construcció prèvia aprovació del director facultatiu de l'obra.

3.2 SIMULACIÓ PRODUCCIÓ ESPERADA

El software de simulació de la instal·lació projectada s'ha realitzat a partir del PVGIS© Unió Europea 2021-2023.

Dades de la Instal·lació	
Localització	Lloret de Mar
Latitud [°]	41,41°
Azimut camp fotovoltaic [°]	-16.72° (EST)
Inclinació camp fotovoltaic [°]	15°
Potència total generació fotovoltaica	118,8 kWp
Eficiència sistema fotovoltaic [PR]	77,57%
Pèrdues globals del sistema	22,43%



3.3 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES

A continuació s'insereix una taula de descripció de les dades tècniques bàsiques de la instal·lació fotovoltaica, i la de descripció de la configuració dels diferents camps que conformen la instal·lació.

Generador d'energia	
Mòdul fotovoltaic	AXITEC AXIPremium AC-550MH/144
Potència nominal del mòdul fotovoltaic	550Wp
Nombre de mòduls fotovoltaics	216 u
Potència Pic total	118,8 kWp
Inversor	2 uts SMA CORE 1
Potència nominal	2X50=100KW
Tipus de connexió	Xarxa interior - autoconsum

Característiques constructives	
Inclinació i orientació	216 mòduls fotovoltaics inclinació de 15° i alineats amb la orientació de la coberta que és de -16,72° d'azimut.
Tipus de suports	Estructura autoportant amb inclinació de 15°
Distància mínima separació entre files	0,84m
Balanç energètic	
Consum elèctric anual promig de xarxa	192.924 kWh/any
Generació elèctrica anual de la instal·lació generadora	165.831 kWh
Aprofitament de l'energia generada (autoconsumida)	105.761,7 kWh (s'estima en un 55%)
Exportació anual de l'energia generada a xarxa distribució	60.069,3 kWh
Reducció de Tones de CO ₂ (0,26 kg CO ₂ /kWh) * Any 2022	42.949 kg CO₂ eq/any

3.4 PARÀMETRES DE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

3.4.1 PARÀMETRES DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació es dimensiona per ocupar una potència nominal de 100kWn amb un coeficient de majoració de la potència instal·lada pic de l'ordre del 20%, modalitat d'autoconsum amb venda d'excedents, panells de 550Wp sobre coberta plana amb estructura d'alumini amb llasts i amb 2 inversors de 50KWn instal·lats a la coberta de l'immoble.

3.4.2. INSTAL·LACIÓ EN CORRENT CONTINUA

Es disposarà d'un total de 216 panells solars fotovoltaics monocristal·lins. La potència del generador fotovoltaic serà de $216 \times 550 (\pm 5\%) = 118.800 \text{ Wp}$.

Per a cada inversor es disposarà d'un total de 6 strings per inversor formats per 18uts de mòdul fotovoltaic. Al disposar de 2 inversors de les mateixes característiques el nombre d'strings serà de 12.

El panells es muntaran en estructura d'alumini inclinada sobre coberta plana, amb una inclinació de 15°.

Entre panells i series es disposarà de tub flexible de PVC diàmetre 20mm fixat a estructura del suport; mentre que entre final de sèrie de 2 o més string i safata col·lectora serà de diàmetre 32mm. Es disposarà de safata col·lectora d'strings tipus UNEX 60x100 de base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera fins arribar a l'estructura de suport equips protecció en CC, inversor i proteccions en CA.

Tots els elements metàl·lics disposaran de sistema de posada a terra.

A la coberta, i estratègicament ubicada segons indicació plànols adjunts i encarada preferentment al nord, es disposarà d'estructura d'alumini extrusionat d'alta resistència 1,2m d'amplada, 1,4m d'alçada amb 2 bases de 1,2m de llargada, 4 travesseres, 2 tirants per base, i amb sombreret/sostre acer inoxidable pel suport instal·lació de l'armari de proteccions en CC, dels 2 inversor de 50KW i de l'armari de proteccions en CA.

L'estructura es muntarà sobre 2 bases de formigó de 80 kg amb mínim 3 tensors de seguretat o punts d'arriostament.

3.4.3. INSTAL·LACIÓ EN CORRENT ALTERNA

A la sortida en CA de cada inversor es disposarà d'interruptor diferencial tetrapolar de 80A superimmunitzat classe A de sensibilitat 300mA i de PIA de 80A/4P amb conductor unipolar 4x1x35mm² RZ1-K de sortida. Els equips de protecció en CA es muntaran dins

armari IP65 fixat a l'estructura de suportatge d'alumini. El tram de coberta en CA fins el punt d'accés a l'interior de l'institut es realitzarà sobre coberta en safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera fins arribar al punt d'accés a través parament a l'interior de l'edifici. El punt d'accés a l'interior escollit coincideix amb el tram final del muntant de l'armari interior de pas instal·lacions entre plantes; comunicant directament amb la sala quadre general en planta baixa.

En el tram de baixant fins a sala quadre general es formarà canal Unex 60x110; la qual allotjarà els 8 conductors RZ1-K de 1x35mm² (4 per inversor), el conductor de terra H07z-K de 1x35mm² i els 2 conductors de senyal de categoria 6F/UTP (sota tub protector complementari DN16).

Dintre de la sala quadre general, la connexió de l'energia produïda respecte a l'energia de xarxa es realitzarà en nou armari allotjament interruptor general en CA i nou repetidor embarrat 400A/IV per la seva connexió amb línia aigües avall PIA general de la instal·lació existent. Reconexió a borna general en quadre amb conductor 4(1x70mm²) RZ1-K (AS).

A la sortida dels Inversors tenim un esquema de distribució tipus TT amb un subministrament elèctric monofàsic. Els paràmetres de funcionament per l'inversor són:

Freqüència:	50 Hz
Tensió:	400V
Cos ϕ :	1
Rendiment màxim ondulator:	98% (a màxima potència)

3.5. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

3.5.1. MÒDULS FOTOVOLTAICS

Els mòduls adoptats corresponen al fabricant AXITEC, model AXIpremium XXL HC, elaborats amb 144 semi-cel·les de silici monocristal·lí d'alta eficiència o bé equivalents o superiors.

Gràcies a la seva construcció amb marcs laterals de metall i el front de vidre, de conformitat amb estrictes normes de qualitat, aquests mòduls suporten les inclemències climàtiques més dures, funcionant eficaçment sense interrupció durant la seva vida útil. La caixa de connexió és IP-68 i té incorporats els díodes de derivació, que eviten la possibilitat d'averia de les cèl·lules fotovoltaïques i el seu circuit, per ombrejats parcials d'un o diversos mòduls dintre el mateix conjunt.

Característiques elèctriques

Els mòduls fotovoltaïcs tindran una potència pic determinada per una irradiació de 1000 W/m² i 25°C a la superfície dels mòduls, que connectats en grups en sèrie i paral·lel permetran obtenir la potència desitjada per el generador fotovoltaic.

Les principals característiques elèctriques són:

Marca	AXITEC
Model	AXIpremium XXL HC AC-550mh/144V
Tipus	Monocristal·lí
Potència elèctrica $\pm 3\%$ (STC)	550 W
Intensitat en el punt de màxima potència (STC)	13,11 A
Tensió en el punt de màxima potència (STC)	41,96 V
Intensitat de curtcircuit (STC)	14 A
Tensió de circuit obert (STC)	49,90 V
Nombre de cel·les	144
Rendiment del mòdul	21,28%

STC: Standard test conditions, AM1.5, 1000W/m², Cell Temperature 25°C

Corbes:

• Coeficient potència f(T)	(/°K)	-0.25 %
• Coeficient intensitat f(T)	(/°K)	0.045 %
• Coeficient tensió f(T)	(/°K)	-0.35%

Característiques físiques

Les característiques físiques són:

- Longitud: 2278 mm
- Amplada: 1134 mm
- Espessor: 35mm
- Pes amb marc: 28.5 kg

Segons es desprèn dels annexes de càlcul per evitar la formació d'obres la separació entre files, per una inclinació de 15° i la latitud de Lloret de Mar (41,69°) serà de 0,84m.

3.5.2. INVERSORS

Per convertir l'entrada directa de corrent continua generada en els mòduls fotovoltaics a corrent alterna per a la alimentació a la xarxa de subministrament, es dur a terme mitjançant 1 inversor de capacitat adaptada a la potència a instal·lar.

S'ha considerat que el model escollit disposi com a mínim 6 punts de seguiment o entrades independents MPPT amb 2 string per entrada, per tant el model d'inversor que es proposa serà el model SUNNY TRIPOWER CORE 1 de 50KWn de la marca SMA o bé equivalent o superior.

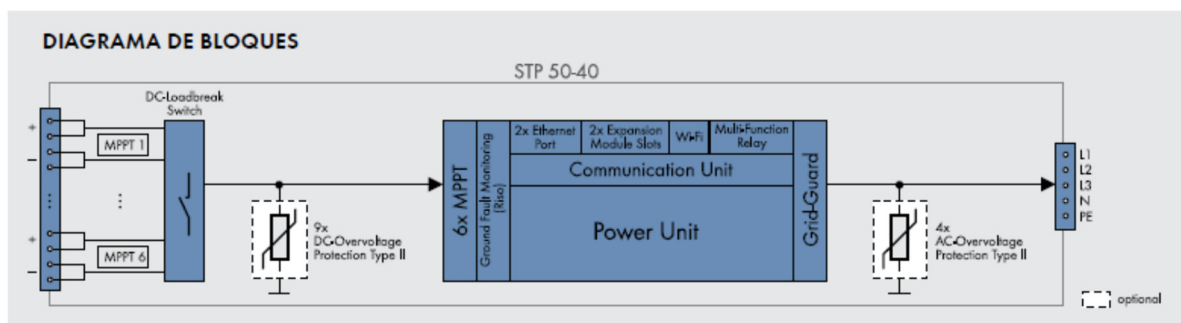
L'inversor és un equip de connexió trifàsica dissenyat per injectar a la xarxa de distribució l'energia produïda per el generador fotovoltaic.

El seu disseny permet utilitzar un rang molt ampli de tensió d'entrada des del camp fotovoltaic, la qual cosa permet una gran flexibilitat de configuració i possibilitats d'ampliació en el futur. A partir de la potència rebuda del camp fotovoltaic el punt d'operació de l'inversor és optimitzat constantment en relació a les condicions radiació, les pròpies característiques dels mòduls i la temperatura dels mateixos i les característiques pròpies de l'inversor. La tècnica utilitzada de seguiment per maximitzar el punt de màxima potència (MPPT) maximitza la potència lliurada a la xarxa i no solament la rebuda del camp fotovoltaic, prenent en compte l'eficiència de conversió de l'equip.

A causa de les seves característiques de disseny, l'inversor lliura un corrent a la xarxa elèctrica amb una ona sinusoidal idèntica a la pròpia de la companyia elèctrica subministradora i amb un factor de potència igual a 1 en totes les condicions de funcionament de l'equip.

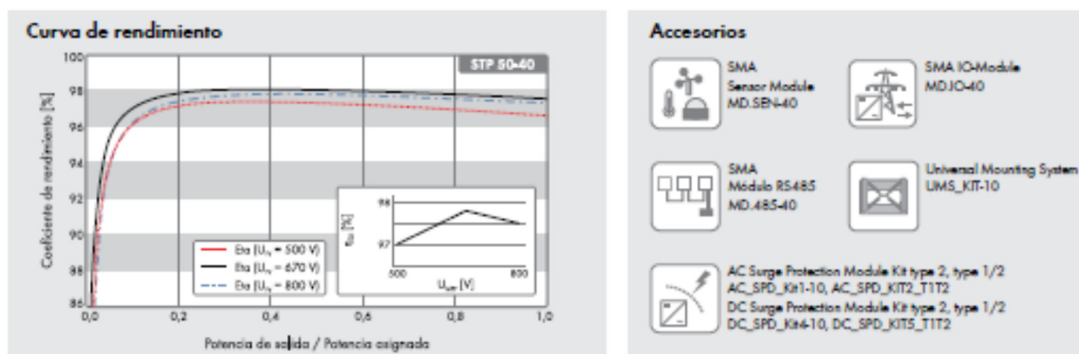


Sunny tripower Core 1



L'inversor té les següents característiques principals

	Valor	Sunny Tripower Core 1
DC	Pot màx generador (Wp)	75.000
	V_{mmp} min. (V)	188
	V_{mmp} màx. (V)	1000
	Rang tensió MPPT (V)	De 500 a 800
	Número de seccionadors	6
	I_{dc} màx (A) x MPPT	120A/20A
	Número string per MPPT	2
	Número de MPPT	6
AC	$P_{nominal}$ (kW)	50
	$P_{màx}$ (kVA)	50
	$I_{màx}$ (A)	72,5
	Connexió a la xarxa	230V / 50Hz
	Fases injecció/Connexió	3/3-(N)-PE
	Factor de potència	0,8-0,95
	THD I	<3%
	Maximum efficiency, η_{max}	98,1%
	CEC efficiency, η_{CEC}	97,8%
	Consum a la nit	4,8W
Condicions de treball	T_{min}	-25°C
	T_{max}	+60°C
	Refrigeració	ventilador
	Protecció	IP65
	Amplada	621 mm
	Alçada	733 mm
	Fondària	569 mm
	Pes	84 kg



Els inversors porten el marcatge CE i compleixen altres normes internacionals (DIN, VDE, EN, IEC). El muntatge, d'acord amb les directives CEM permet el funcionament inclòs en àrees sensibles d'interferències.

La regulació MPP, el control i la supervisió de tota la instal·lació (mòduls fotovoltaics, inversors, distribució CC/CA integrada i interfície de xarxa) la realitza un regulador intern. L'inversor haurà de disposar una garantia mínima de fabricant de 10 anys.

L'inversor disposarà dels següents dispositius de protecció:

- Protecció de polaritat inversa en corrent continu
- Seccionadors en corrent continu
- **Sobretensions en continua tipus II**
- **Sobretensions en alterna tipus II**
- Protecció curtcircuit en CA
- RCMU (residual current monitoring unit)
- Detecció d'string.
- Supervisió de fallades a terra : Monitorització d'aïllament

Els Inversors compleixen amb la reglamentació, normes i directrius de seguretat aplicables:

- Disposen d'un interruptor d'interconnexió intern per la desconexió automàtica segons RD 1663/2000.
- Disposen de protecció interna de màxima i mínima tensió segons RD 1663/2000.
- Disposen de protecció interna de màxima i mínima freqüència segons RD 1663/2000.
- Disposen de relé de bloqueig de proteccions. Aquest relé és activat per les proteccions de màxima i mínima tensió i màxima i mínima freqüència segons RD 1663/2000 i amb possibilitat de rearmament automàtic als tres minuts de la normalització.
- Disposa de separació galvànica (sense transformador) entre el costat de corrent continu i la xarxa segons RD 1663/2000.
- Compleix les "directrius per la operació en paral·lel d'instal·lacions de generació d'energia fotovoltaica amb la xarxa de Baixa Tensió de la Companyia d'abastament d'electricitat", publicada per l'Associació d'empreses Elèctriques d'Alemanya.
- Compleix amb les directrius 89/336/CEE sobre CEM i 73/23/CEE sobre DBT.
- Compleix les normes EN 61727, EN50178, EN 60146, EN50160, EN 50081-2 (opcional EN 50081-2), EN 50082-2, EN 61000-3-2.

La tolerància de tensió en corrent alterna és d'un $\pm 10\%$ amb una precisió de $\pm 2\%$.

La distorsió harmònica de la intensitat és inferior al 3% a la potència nominal i amb distorsió de la tensió de xarxa inferior al 2%. La distorsió harmònica de la tensió es pot ajustar en el punt d'alimentació aigües amunt del filtre actiu (la unitat millora el seu rendiment).

Per altra banda, l'inversor porta integrada una supervisió de defectes a terra que controla permanentment la resistència entre els mòduls i el terra. Si es produeix una fuga a terra, es desconnecta el circuit.

En total es col·locaran 2 inversor de 50kW amb un total de 12 punts MPPT, 12 seccionadors i amb 1 string de 18 panells per seccionador.

En tot cas l'inversor haurà de tenir compatibilitat per acceptar la integració al SIE (Sistema d'informació energètica) del promotor, segons es detalla al punt 4.4 de la present memòria.

3.5.3. SOLUCIÓ D'ANCORATGE

L'estructura de suport resistirà les sobrecàrregues de vent i neu, d'acord amb el que s'indica en els documents bàsics sobre seguretat estructural, accions en l'edificació, del codi tècnic de l'edificació. CTE-DB-SE-AE.

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

Els punts de subjecció per els mòdul fotovoltaic, seran suficients en nombre, tenint en compte l'àrea de recolzament i posició relativa, de forma que no es produeixin flexions en els mòduls superiors a les permeses pel fabricant i els mètodes homologats pel model del mòdul.

El disseny de l'estructura es realitza per l'orientació i l'angle d'inclinació especificat pel generador fotovoltaic i tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions dels elements.

Els topalls de subjecció dels mòduls i la pròpia estructura no projectarà ombres sobre els mòduls.

L'estructura sota placa serà d'alumini. La ferreteria serà d'acer inoxidable i els suports principals d'acer galvanitzat. La subjecció dels mòduls a l'estructura serà sempre d'acer inoxidable.

Coberta plana

Disposició del camp fotovoltaic sobre la coberta plana mitjançant estructura autoportant amb inclinació de 15°. No s'augmenta la seva inclinació per no està massa sotmès a les forces del vent o be no augmentar la càrrega de pes sobre l'estructura.

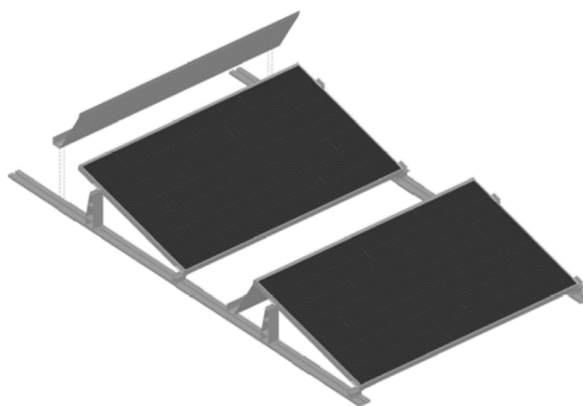
La característica d'aquest tipus de suportació és que no té cap tipus d'unió física entre l'estructura i la coberta, la qual es manté fixa gràcies als contrapesos que s'hi instal·len.

Solució tècnica de suportació:

Disposició del camp fotovoltaic sobre la coberta plana de l'edifici mitjançant estructura autoportant amb inclinació de 15°. No s'augmenta la seva inclinació per no està massa sotmès a les forces del vent o be no augmentar la càrrega de pes sobre l'estructura.

La característica d'aquest tipus de suportació és que no té cap tipus d'unió física entre l'estructura i la coberta, la qual es manté fixa gràcies als contrapesos que s'hi instal·len.

- Sistema estàndard Anudal Fotov-15° o equivalent conformat per:
 - ✓ Estructura autoportant
 - ✓ Tallavents
 - ✓ Contrapesos
 - ✓ Conjunt de grapes intermitges i de final de tirada per a subjecció de panells a la subestructura instal·lada



Les accions del vent en l'estructura de l'edifici queden alterades per la instal·lació fotovoltaica quan apareixen pressió sobre la coberta. Quan l'acció del vent ocasiona una succió de les plaques, queda alleugerit el pes sobre la coberta. Així doncs, en els punts de suport de la instal·lació fotovoltaica hi haurà una pressió addicional qual el vent apreta les plaques contra la coberta.

Les accions de la neu en l'estructura de l'edifici no queden alterades per la instal·lació fotovoltaica.

El pes del llast ve condicionat per la força de succió que exerceix el vent. En l'annex de càlculs queda justificat el pes.

L'empresa que desenvolupi la instal·lació dels sistemes fotovoltaics, haurà d'aportar certificat d'integritat estructural del conjunt (equipament + planta fotovoltaica) en base a les accions descrites el l'annex corresponent.

3.5.4. CAIXES DE CONNEXIONS I PROTECCIONS EN CORRENT CONTINU

En les instal·lacions solars fotovoltaiques és molt important garantir la protecció contra contactes directes i indirectes en totes aquelles parts conductores d'energia o que estan en tensió. Aquest fet és degut a les altes tensions que poden aparèixer en el cas d'existir algun cas fortuït de curtcircuit o mal contacte, ja que la tensió màxima pot arribar a ser de 1.000 V.

En conseqüència els materials per la protecció en corrent continu que s'utilitzaran seran els següents:

Connectors ràpids marca Multi-Contact o similars assegurant un complet aïllament de les parts en tensió i assegurant una correcta fixació entre les unions de les plaques fotovoltaiques, garantint la seguretat necessària per la manipulació dels circuits	
Cablejat de 1000V d'aïllament amb recobriment amb especial resistència als raigs ultraviolats, evitant que amb el pas dels anys els cables vegin disminuïda la capacitat aïllant de la seva coberta per l'acció del sol.	

Fusibles Gr de 1000V DC amb protecció per sobrecàrregues i curtcircuits especials per instal·lacions fotovoltaïques que protegiran cada línia de panells fotovoltaïcs abans de la seva entrada a l'inversor.	
Protecció de sobretensions. Protecció de sobretensions. L'inversor es sol·licitarà amb protecció sobretensions tipus II en CC i en CA incorporada.	

3.5.5. CONNEXIONS I PROTECCIONS EN CORRENT ALTERNA

Els equips s'instal·len sobre coberta en l'estructura allotjament equips protecció i inversors i s'instal·len els següents elements:

- 2 Interruptors automàtics magnetotèrmics 4x80A amb poder de tall 15KA. Fa funcions de seccionament amb càrrega de la sortida CA de l'inversor.
- 2 Interruptors diferencials 4x80A classe A amb sensibilitat 300mA.

Per realitzar la connexió a la xarxa de l'edifici, aigües amunt de l'IGA s'afegirà un nou armari allotjament interruptor general en CA de 160A/4P de 30KA i nou repetidor embarrat 400A/IV per la seva connexió amb línia aigües avall PIA general de la instal·lació existent. Reconexió a borna general en quadre amb conductor 4x1x70mm² RZ1-K (AS). En sala quadre general.

A l'armari del quadre general es formarà nova caixa per a quadre de distribució en superfície que allotjarà els equips de monitorització i bases auxiliars telecomunicacions (font alimentació i previsió switch); així com les seves corresponents proteccions mitjançant un interruptor diferencial tetrapolar de 40A i sensibilitat mínima 300mA i un interruptor magnetotèrmic 4x10A de 6KA.

Tal i com ja s'ha indicat al punt 3.5.2 els inversors disposaran incorporada la protecció contra sobretensions tipus 2 en continua i alterna. En el cas que l'inversor no incorpori la protecció contra sobretensions en CA, aquesta haurà de ser tipus 2, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN.

3.5.6. PRESA DE TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació de posta a terra de la instal·lació fotovoltaica es farà sempre de forma que no s'alterin les condicions de posta a terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora, assegurant que no es produeixin transferència de defectes a la xarxa de distribució. Per dur-ho a terme, els Inversors de la instal·lació disposen d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i la de corrent contínua de les instal·lacions fotovoltaïques.

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

Es connectarà al terra de l'estructura metàl·lica de suport de les plaques fotovoltaïques, els marcs metàl·lics de les mateixes i el xassís de l'inversor, mitjançant conductor de coure.

El conductor de protecció fins a coberta partirà de la xarxa existent del centre sempre i quan aquesta garanteixi una resistència inferior a 10 Ohms; altrament caldrà formar un terra independent a l'existent. El conductor de protecció de la instal·lació fotovoltaica serà groc-verd H07Z1-K amb una secció mínima de 35mm². Les masses de l'estructura i panells tindran una secció mínima de 6mm² amb conductor groc-verd H07Z1-K estaran connectades, a partir del conductor de protecció general de 1x35mm² que transcorre al llarg de la instal·lació.

L'inversor porta integrada una supervisió de defectes a terra que controla permanentment la resistència entre els mòduls fotovoltaics i el terra. Si es produeix una fuga a terra es desconnecta l'inversor.

3.5.7 CANALITZACIONS I CONDUCTORS

Cablejat en Corrent Continu

En muntatge superficial fixats als perfils de l'estructura metàl·lica:

- Mitjançant conductor de la placa solar i unit amb connector ràpid. El conductor d'interconnexió entre mòduls Fotovoltaics no són inferior a 4 mm² , són de coure flexible i aïllat amb doble capa tipus VV-k 0,6/1kV.
- Entre els extrems de cada filera i la caixa de connexions: Conductor unipolar de 6 mm² de coure aïllat, tipus Exzhellent Solar H1Z2Z2-F amb doble aïllament de 0.6/1kV i resistent a la radiació UltraViolada.

Les connexions entre conductors i els mòduls fotovoltaics són mitjançant connectors aeris de goma amb connexió estanca. La canalització entre strings serà de tub flexible DN20 encastat sota graves.

La canalització que no formi part dels propis conductors del les plaques, transcorren dins tub rígid PVC diàmetre 32mm, fins arribar a la safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera per arribar a l'estructura allotjament d'equips protecció en CC, inversors i protecció CA, que es troba a la mateixa coberta.

Aquestes canalitzacions, de secció apropiada al nombre de conductors segons indicacions del punt 3 de la ITC BT 21 , estan polits per la part interior per evitar que els cables puguin patir algun desperfecte en el seu aïllament.

Atenent a que una part de la instal·lació en corrent continua es troba a la coberta a l'aire lliure es considera la instal·lació amb condicions ambientals extremes, si més no, exposades als condicions climatològics. De manera que, caldrà complir amb la ITC-BT-30 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les caixes de connexió , interruptor, preses de corrent i tota l'aparamenta utilitzada, presenta el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua IP65. Les cobertes i parts accessibles als òrgans d'accionament són de plàstic (els metàl·lics estan prohibits).

Connexió en corrent alterna

La canalització entre la caixa de protecció en CA i el punt d'accés a través de parament a l'interior edifici alineat amb armari interior pas instal·lacions i que va fins a sala quadre general en planta baixa, es realitzarà mitjançant safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera o bé sota tub protector de .

Els conductors actius que poden ser utilitzats son el següents:

- Conductor RZ1-K (AS) (norma UNE 21123-4) no propagador de l'incendi, de tensió assignada 0,6/1kV, amb conductor de coure classe 5 (-K), aïllament de polietilè reticulat (R=XLPE) i coberta de compost termoplàstic a base de poliofelina, ignífug, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius i lliure d'halògens (Z1).

- Conductor unipolar de coure flexible classe 5 (-k) aïllat de tensió nominal d'aïllament 450/750V i aïllament termoplàstic de poliolefina, ignífug, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius i lliure d'halògens (Z1). H07Z1-k UNE 211002.

3.5.8. SISTEMA APROFITAMENT DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

No hi ha previsió d'acumulació d'energia. Tota l'energia generada es destinarà a la realització d'autoconsum energètic en el subministrament del propi edifici. Els possibles excedents es compensaran amb el propi punt de subministrament.

3.6. JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIVA

3.6.1.- CONDICIONS PER LA CONNEXIÓ (PUNT 4.3 ITC-BT-40).

Segons el punt 4.3 de la ITC-BT-40 la instal·lació generadora interconnectada en baixa tensió haurà de garantir els punts següents:

- No serà necessari disposar d'un contacte auxiliar per connectar a un terra propi el neutre de la generació, ja que en cap cas els equips generadors poden treballar de forma independent de la xarxa elèctrica.
- Atenent a que la potència abocada a xarxa no serà superior a 100kW, es dona compliment al punt 4.3.1 ITC-BT-40.
- Factor de potència a la sortida: $1 > 0.86 \rightarrow \text{OK}$ (punt 4.3.4 ITC-BT-40)

3.6.2. PROTECCIONS DE CORRENT CONTÍNUA I ALTERNA

3.6.2.1 SECCIONADORS

Els seccionadors en el circuit de corrent continua compleixen amb:

Equip	Funció i característiques
Seccionador dins els inversors	• Els seccionadors compleixen amb els requisits mínims de: ○ Tensió nominal de servei màxima V interruptor $> 1,2 V_{co}$ string ○ Intensitat nominal I interruptor $\geq 1,2 I_{cc}$ string

3.6.2.2 PROTECCIÓ CONTRA LES SOBRETENSIONS

Els inversors disposaran integrats de sèrie sistema de protecció contra sobretensions tipus 2 en CC i CA.

Altrament, es disposa d'un equip de protecció contra sobretensions en el circuit de corrent continua:

Equip	Funció i característiques
Protector contra sobretensions transitoris tipus II en CC i CA integrats en inversor	• Protector contra sobretensions transitoris: ○ Tipo 2 fins a 1000Vdc, ○ Tensió nominal de servei màxima $V_e > 1,25 V_{oc}$ string ○ Nivell de protecció $V_p \leq V_{inversor}$ ○ Intensitat de descàrrega $I_n \geq 5 \text{ kA}$ • Atenent a que els cables i les masses del camp fotovoltaic estan a una distància suficientment separada de la xarxa del parallamps (no n'hi ha) no cal preveure la utilització de protectors de sobretensions tipus I seriat amb protectors tipus II per a cada MPPT de l'inversor.

També es disposa en l'inversor de protecció interna de màxima i mínima tensió s/RD 1663/2000.

3.6.2.3 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Protecció en el costat de corrent continu (CC)

En les instal·lacions solars fotovoltaïques és molt important garantir la protecció contra contactes directes i indirectes en totes aquelles parts conductores d'energia o que estan en tensió. Aquest fet és degut a les altes tensions que poden aparèixer en el cas d'existir algun cas fortuït de curtcircuit o mal contacte, ja que la tensió màxima pot arribar a ser de 1.000 V.

Equip	Funció i característiques
Fusible en quadre de protecció CC	- Les proteccions per les intensitats inverses d'origen extern han de complir amb els requisits següents: - Tensió nominal de servei màxima $V_{fusible} > 1,1 V_{co \text{ string}}$ $V_{co \text{ string}} = 898V$ $V_{fusible} > 1000V$ - Intensitat nominal $I_{fusible} \geq 1,2 I_{cc \text{ string}}$ $I_{cc \text{ string}} = 13,1 A$ $I_{fusible} \geq 16A$ - En aquest sentit, atès que els panells fotovoltaïcs són capaços de suportar un corrent invers d'entre 2,5 i 3 I_{sc} (IEC TS 62257-7-1), únicament cal protegir les sèries (strings) al camp fotovoltaïc quan hi hagi més de tres sèries de panells connectades en paral·lel al mateix MPPT i/o inversor.

Protecció en el costat de corrent alterna (AC)

Els dispositius seran interruptors magnetotèrmics de tall omipolar de capacitat ajustada al conductor i a la demanda prevista. Segons la taula 1 de la ITC-BT-22, per circuits de F+N amb esquema TT, el dispositiu de protecció actua sobre el conductor de fase.

La seva elecció s'ha realitzat tenint en compte les corbes de funcionament, segons les intensitats de curt-circuit i la intensitat màxima admissible del conductor que d'ells arranca (ITC-BT-19).

Els interruptors vindran marcats de forma clara, per reconèixer les línies que serveixen.

Els interruptors es troben en el quadre d'agrupació de corrent alterna.

Els equips instal·lats en quadre elèctric al costat dels inversors tenen les següents funcions:

Equip	Funció i característiques
2x Interruptor magnetotèrmic 4x80A amb poder de tall 15KA	✓ Protecció contra sobrecàrregues d'intensitat i contra curtcircuits. ✓ Seccionament amb càrrega de la sortida CA dels inversors de 50KW, permetent realitzar de manera segura les operacions de manteniment d'aquests equips, tal com exigeix el Reial decret 614/2001, en el qual es determina que el personal de manteniment de la instal·lació ha de tenir accés a elements d'aïllament i bloqueig dels elements generadors i no n'hi ha prou amb la parada de l'inversor. ✓ Compleix amb: ✓ Intensitat nominal $I_{interruptor} > 1,1 * I_{AC \text{ inversor}}$ ✓ $1,1 * I_{AC \text{ inversor}} = 1,1 * 72,5 = 79,75A$ ✓ $I_{interruptor} \geq 80A$
1 x Interruptor magnetotèrmic 4x160A amb poder de tall $\geq 30KA$	✓ Protecció contra sobrecàrregues d'intensitat i contra curtcircuits ✓ Seccionament general amb càrrega de la sortida de quadre en CA cap a la connexió al quadre general de la instal·lació del centre ✓ Compleix amb:

	✓ Intensitat nominal $I_{\text{interruptor}} > 1,1 * I_{\text{AC inversor}}$ ✓ $1,1 * I_{\text{AC inversor}} = 1,1 * 2 * 72,5 = 159,5A$ ✓ $I_{\text{interruptor}} \geq 160A$
--	--

3.6.2.4 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

La protecció contra qualsevol possible contacte accidental amb parts actives s'ha realitzat mitjançant l'aïllament de les parts actives, a la col·locació de barreres o envolvents i a la limitació del volum d'accessibilitat establert a l'apartat 3.4 de la ITC-BT-29.

Per a la instal·lació amb presència de corrent contínua, s'assegura mitjançant la protecció classe II de tota la distribució de corrent contínua, quedant inclòs els mòduls fotovoltaics, les caixes de connexions i els conductors.

Ja que alguns elements s'hagin de protegir contra aquest tipus de contacte es col·locarà una barrera fortament fixada de material aïllant i resistent als cops mecànics abans de poder accedir a l'element actiu. Cas que l'obstacle sigui metàl·lic estarà connectat a la xarxa de terra.

3.6.2.5 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

La protecció contra contactes indirectes estarà formada per la xarxa de terra i l'ús d'interruptors diferencials.

S'assegura una tensió inferior a 50 V en zones seques i no conductores i a 24V en locals mullats i/o humits, mitjançant la instal·lació d'interruptors diferencials de sensibilitat mínima 30mA pel circuits d'enllumenat i de 300mA pels de força motriu.

Equip	Funció i característiques
2x Interruptor diferencial tipus A 4x80A i sensibilitat 300mA	✓ Aquest dispositiu s'encarrega de detectar corrents derivats a terra per causa d'un defecte d'aïllament i activa la desconexió immediata del circuit per evitar contactes directes i indirectes de persones. ✓ En les instal·lacions d'autoconsum, els diferencials han de ser de tipus A i, en el cas que les instal·lacions generadores siguin accessibles al públic general o estiguin ubicades en zones residencials o anàlogues, la protecció diferencial dels circuits de generació ha de ser de 30 mA, i, en qualsevol cas, cal observar els requeriments descrits en la ITC-BT-24. ✓ Atenent a que tot i que l'edifici es classifica com de pública concurrència, atès que cap elements de la instal·lació objecte és accessible al públic la s'instal·la una sensibilitat de 300mA

3.6.3. CANALITZACIONS

3.6.3.1 CONDUCTORS

La secció dels conductors per cadascun dels diferents trams de la instal·lació s'ha escollit en funció dels màxims admissibles per placa i per inversor i en base a minimitzar la caiguda de tensió en el conjunt del sistema.

Per les intensitats màximes admissibles pels conductors interiors s'ha aplicat la taula 1 de la ITC-BT-19 i la taula 5 de la ITC-BT-07.

L'aïllament entre conductors i d'aquests respecte a terra serà de 500.000Ω com a mínim. Els conductors passen per l'interior de tubs i canals.

Les línies d'enllaç del generador Fotovoltaic amb els inversors són segons UNE 21123. La secció dels conductors del corrent continu és suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior al 1%.

La secció de tots els conductors tant de corrent continua com de corrent alterna de la instal·lació fotovoltaica es realitza considerant una caiguda màxima de tensió des del generador fotovoltaic fins al punt de connexió del 1,5% de la tensió nominal.

3.6.3.2 CANALITZACIONS

Les canalitzacions compleixen amb les següents condicions:

- O be formades amb tub i conductor aïllat ($V \geq 450/750V$ o $V \geq 06/1kV$) en muntatge superficial.
- O be formades amb canal i conductor aïllat ($V \geq 450/750V$ o $V \geq 06/1kV$) en muntatge superficial.
- O be formades amb safata i conductor aïllat ($V \geq 06/1kV$) en muntatge superficial.

Les instal·lacions exteriors, atenent a que es troba en una zona mullada, les canalitzacions hauran de complir:

- Canalitzacions estanques o be canals que no s'acumuli aigua (reixades/foradades per la base i amb tapa).
- Protecció IPX5 (projecció d'aigua) per terminals i connexions.
- Cables dins
 - o O be tubs amb tensió assignada mínima de 450/750V
 - o O be cables dins safates portacables amb cables amb tensió mínima de 0.6/1KV.
 - o O be canals amb cable amb coberta.

3.6.3.3. TUBS PROTECTORS I CANALS PROTECTORES

Les característiques dels diferents sistemes de conducció a utilitzar són:

- O bé tub rígid (1) amb sistema de canalització 4321 i no propagador de flama segons norma UNE-EN 50086-2-1, muntatge superficial, Compressió forta, Impacte mig, Aïllant/continuitat elèctrica.
- O bé canal protectora amb sistema de canalització no propagador de flama segons norma UNE-EN 50085-1, muntatge superficial, Compressió forta, Impacte mig, Aïllant/continuitat elèctrica.
- O bé safata amb sistema de canalització no propagador de flama segons norma UNE-EN 61537, muntatge superficial

Els tubs en superfície, per l'exterior disposaran d'un grau de resistència a la corrosió 4 (segons UNE-EN 61386). Es considera que els tubs no metàl·lics compleixen amb aquesta condició.

Classificació tubs i canals protectores

Classificació a la compressió i impacte		
	Força de compressió (N)	Energia d'impacte (J)
Molt lleuger		0.5
Lleuger	320	1
Mig	750	2
Fort	1250	6
Molt fort	4000	20

La secció interior del tub serà 2.5 vegades la secció ocupada pels conductors.

Les unions es realitzaran de forma que l'extrem del tub anterior quedi dintre del tub següent en el sentit de la corrent, sense reduir la secció del tub. Els tubs rígids corbables en calent poden unir-se directament, recobrint la junta amb una cola especial quan necessiti ser estanca.

Les corbes seran contínues i no reduiran la secció del tub. Els radis mínims de curvatura seran els especificats pel fabricant.

Es disposaran dels registres necessaris per facilitar la fàcil introducció i retirada dels conductors. La distància entre caixes de registre no serà superior a 15m. S'instal·laran caixes de registre cada 3 corbes de 90° com a mínim.

El traçat de les canalitzacions es realitzarà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets.

Per evitar que en la execució de les obres es produeixin contactes directes, tots els conductor es protegiran mitjançant borns de connexió i caixes de connexió.

En muntatge superficial de tubs la distància entre brides serà de 50cm, col·locant-ne una a cada costat d'un canvis de direcció, a les connexions i a l'entrada de les caixes de connexió. Es col·locaran preferentment a una alçada superior a 2,50m.

3.6.4 LOCALS MULLATS

Al ser la instal·lació a l'aire lliure es considera la instal·lació amb condicions ambientals extremes, si més no, exposades als condicions climatològics. De manera que, caldrà complir amb la ITC-BT-30 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les caixes de connexió, interruptor, preses de corrent i tota l'aparamenta utilitzada, haurà de presentar el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua IP65. Les cobertes i parts accessibles als òrgans d'accionament són de plàstic (els metàl·lics estan prohibits).

3.7. ESTUDI I RENDIMENT ENERGÈTIC

3.7.1 EFECTE DE LES OMBRES EN RENDIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

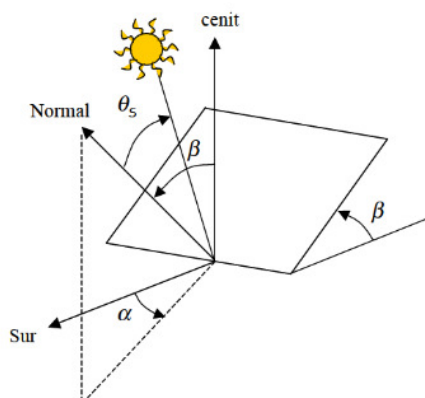
Localitzant els principals obstacles i com afecten aquests a la superfície fotovoltaica a través del total de trajectòries del sol durant un any s'analitza en aquest document el factor de pèrdua d'irradiació, per tant de disminució de rendiment de la instal·lació.

En aquest cas, observant les condicions i elements de l'emplaçament, es pot concloure que no hi haurà afectació d'ombres per obstacles sempre i quan es mantinguin les distàncies que s'adopten al present estudi com a criteris de dimensionament.

3.7.2 CÀLCUL PER LES PÈRDUES EN FUNCIÓ DE LA ORIENTACIÓ I DE LA INCLINACIÓ DELS MÒDULS

Les pèrdues per aquest concepte es calculen en funció de $G_{dm}(\alpha, \beta)$ que és la radiació mitja mensuals de la irradiació diària sobre el pla del mòdul fotovoltaic, obtingut a partir de $G_{dm}(0)$ kWhp/(m²dia)). Els dos factors dels quals depèn $G_{dm}(\alpha, \beta)$ són:

α : azimuth	-16,72° (E)
β : inclinació del panell	15°



No s'ha escollit el valor òptim perquè en aquest cas s'ha prioritzat la senzillesa de la instal·lació, i la seguretat en front al vent.

Per obtenir els valors òptims, s'utilitza la següent expressió:

$$\beta_{opt} = 3,7 + 0,69 \cdot \Phi = 3,7 + 0,69 \cdot 41,694 = 32,47^\circ$$

On Φ és a latitud en ° (Φ Lloret: 41,694°)

3.7.3 PERFORMANCE RATIO DE LA INSTAL·LACIÓ

Pel càlcul de l'energia estimada, s'ha de tenir en compte la influència de les pèrdues. Són diversos els motius pels quals un sistema fotovoltaic pot no tenir un rendiment del 100% i, per tant, la potència real que tindrà el sistema en funcionament serà diferent del calculat de forma teòrica.

El rendiment o eficiència energètica d'una instal·lació solar fotovoltaica s'anomena Performance Ratio. Els valors que més efecte tenen sobre aquest component són els següents:

- Rang de potència de mòdul.
- Dispersió de paràmetres entre mòduls.
- Efecte de la temperatura.
- Pèrdues per brutícia.
- Pèrdues per inclinació, azimut i obres.
- Degradació fotònica.
- Rendiment de l'inversor.
- Pèrdues de connexionat i elements de protecció.
- L'eficiència energètica de l'inversor
- Les pèrdues per errors en el seguiment del punt de màxima potència

Rang de potència de mòdul

La potència de tots els mòduls fotovoltaics no és exactament idèntica, i encara que dos mòduls tinguin la mateixa potència, pot ser que les seves tensions i intensitat siguin diferents. Això comporta que al posar-los en sèrie es produeixi una pèrdua de potència si s'han utilitzat dintre de la mateixa sèrie mòduls amb distintes característiques elèctriques.

Dispersió de paràmetres entre mòduls

El punt de màxima potència en cada mòdul és el producte de la tensió per la intensitat de treball a cada moment, valors que poden variar lleugerament entre mòduls, per la qual cosa al connectar-los en sèrie tenim unes pèrdues.

Aquestes pèrdues bàsicament consisteixen en la variació de les potències pic de cada placa, que al connectar-se en sèrie i en paral·lel, s'ajusta al punt de funcionament de la placa de menor potència, provocant una pèrdua de potència de les plaques de major rendiment.

S'estima un valor de 5%.

Efecte de la temperatura

Per determinar la temperatura real de treball de la cèl·lula es fa servir la següent fórmula:

$$\text{Pèrdues} = g (T_c - 25)$$

$$T_c = T_{\text{amb}} + I_{\text{inc}} (W \cdot m^2) \cdot (TONC (^{\circ}C) - 20) / 800$$

Essent:

g	coeficient de temperatura de la potència (%/°C)
T _c	Temperatura de treball real de la cèl·lula
T _{amb}	Temperatura ambient
I _{inc}	Irradiància (W·m ²)
TONC	Temperatura d'Operació Normal de la Cèl·lula, que és de 47°C quan se sotmet a una irradiància de 800W/m ² , a una temperatura ambient de 20°C, i una velocitat de vent sobre els mòduls de 1 m/s.

Per exemple amb una temperatura ambient de 25°C tindríem una cèl·lula a 58.75°C

La temperatura afecta principalment als valors de voltatge de la característica I-V, i té la seva major influència en el voltatge de circuit obert, encara que també modifica els valors del punt de màxima potència i el valor de ICC (molt lleugerament)

Pèrdues per brutícia sobre els mòduls

Amb un manteniment adequat de la instal·lació les pèrdues per brutícia en els mòduls no haurien de superar un 1%, excepte condicions extremes que serien considerades en cada cas.

Pèrdues per inclinació, azimut i ombres

Aquestes pèrdues es veuran reflectides en l'energia produïda per culpa de l'angle d'incidència dels rajos solars, ja que aquests no són directes. Tot i així la inclinació i l'azimut triats busquen al màxim l'aprofitament de la coberta i la seva integració arquitectònica. En cap cas, en aquest projecte, hi haurà ombres a hores de major radiació.

Les pèrdues per aquest concepte es calculen en funció de:

- Angle d'inclinació β , definit com l'angle que forma la superfície dels mòduls amb el pla horitzontal. El seu valor és 0 per mòduls horitzontals i 90° per mòduls verticals. En el projecte que ens ocupa, els mòduls estan disposats a 15° i 5°.
- Angle d'azimut α , definit com l'angle entre la projecció sobre el pla horitzontal de la normal a la superfície del mòdul i el meridià del lloc. El projecte que ens ocupa, els mòduls estan orientats cap al sud-est amb $\alpha = -16.72^\circ$.

S'utilitzarà les següents expressions per calcular les pèrdues:

- Per $15^\circ < \beta < 90^\circ$

$$\text{Pèrdues}(\%) = 100 \times [1.2 \times 10^{-4} (\beta - \varnothing + 10)^2 + 3.5 \times 10^{-5} \alpha^2]$$
 On $\varnothing$ = latitud del lloc (Lloret de Mar = 41,694°)
- Per $\beta \leq 15^\circ$

$$\text{Pèrdues}(\%) = 100 \times [1.2 \times 10^{-4} (\beta - \varnothing + 10)^2]$$

Degradació fotònica

Aquestes pèrdues es deuen a un procés natural de degradació de totes les cèl·lules de silici cristal·lí i es produeixen en exposar el sol per primera vegada el mòdul fotovoltaic. Aproximadament tenen un valor de l'1%.

Rendiment de l'inversor.

Un inversor té sempre unes pèrdues en el seu funcionament, que es poden dividir en tres grups:

- Pèrdues d'autoconsum (independents de la potència d'operació), pèrdues en el transformador de sortida, dispositius de control, regulació, mesuradors i indicadors, i en els dispositius de seguretat.
- Pèrdues linealment dependents de la potència d'operació (diodes, dispositius de comunicació, etc.).
- Pèrdues que varien amb el quadrat de la potència d'operació (cables, bobines, resistències, etc.).

Així doncs, per les causes anteriors i segons dades facilitades pel fabricant proposat, el rendiment de l'equip és del 98,1%

Pèrdues de connexió i elements de protecció.

Són les pèrdues degudes als elements de protecció com fusibles, interruptors, disjuntors i borns de connexió, i les degudes a les caigudes de tensió i escalfament dels conductors, etc. Es poden xifrar aproximadament en un 1.5%, d'acord amb l'establert en el Plec de Condicions Tècniques de l'IDAE.

Càlcul de les pèrdues de potència pel cablejat.

Les pèrdues principals de cablejat poden calcular-se coneixent la secció dels cables i la seva longitud, per a l'equació:

$$\text{Potència perduda} = R I^2$$

On R, és el valor de la resistència elèctrica del cables:

$$R = \rho \times L / S \text{ (ohms)}$$

$$\rho = \text{resistivitat (ohms mm}^2 / \text{m)}$$

$$L = \text{longitud del cable (m)}$$

$$S = \text{secció del cable (mm}^2\text{)}$$

La secció dels cable, s'escollirà en funció de la pèrdua de tensió màxima permesa:

- Conductor en la zona de corrent continua < 1.5%
- Conductor en la zona de corrent alterna < 2%

La caiguda de tensió s'haurà calculat segons les següents expressions:

Corrent continua	Corrent alterna. Monofàsic	Corrent alterna trifàsic
$\delta = \frac{2 * \rho * L * I}{S}$	$\delta = \frac{2 * \rho * L * I * \cos \varphi}{S}$	$\delta = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \cos \varphi}{S}$

Altres Factors de pèrdua del camp Fotovoltaic

Per el càlcul de les pèrdues del camp fotovoltaic s'han tingut en compte els següents components:

- Factor de pèrdua de calor:
K0 = 29.0 W/m²·k
Kv (vent)=0.0 W/m²·k m/s
- Temperatura nominal de funcionament dels col·lectors (800W/m², Tamb=20°C, vent= 1m/s)
NOCT = 45°C
- Pèrdua òhmica dels cables:
Resistència total: 1215.9 mΩ
Fracció de pèrdua: 3.0% en STC
- Pèrdua dels díodes en sèrie:
Caiguda de tensió: 0,7V
Fracció de pèrdua: 0,1% en STC
- Pèrdua de qualitat en el mòdul
Fracció de pèrdua: 3.0% en STC
- Pèrdua de desadaptació del mòdul
Fracció de pèrdua: 2.0% en STC

Amb l'aplicatiu de simulació descrit al punt 3.3, s'obtenen el següents valor de pèrdua:

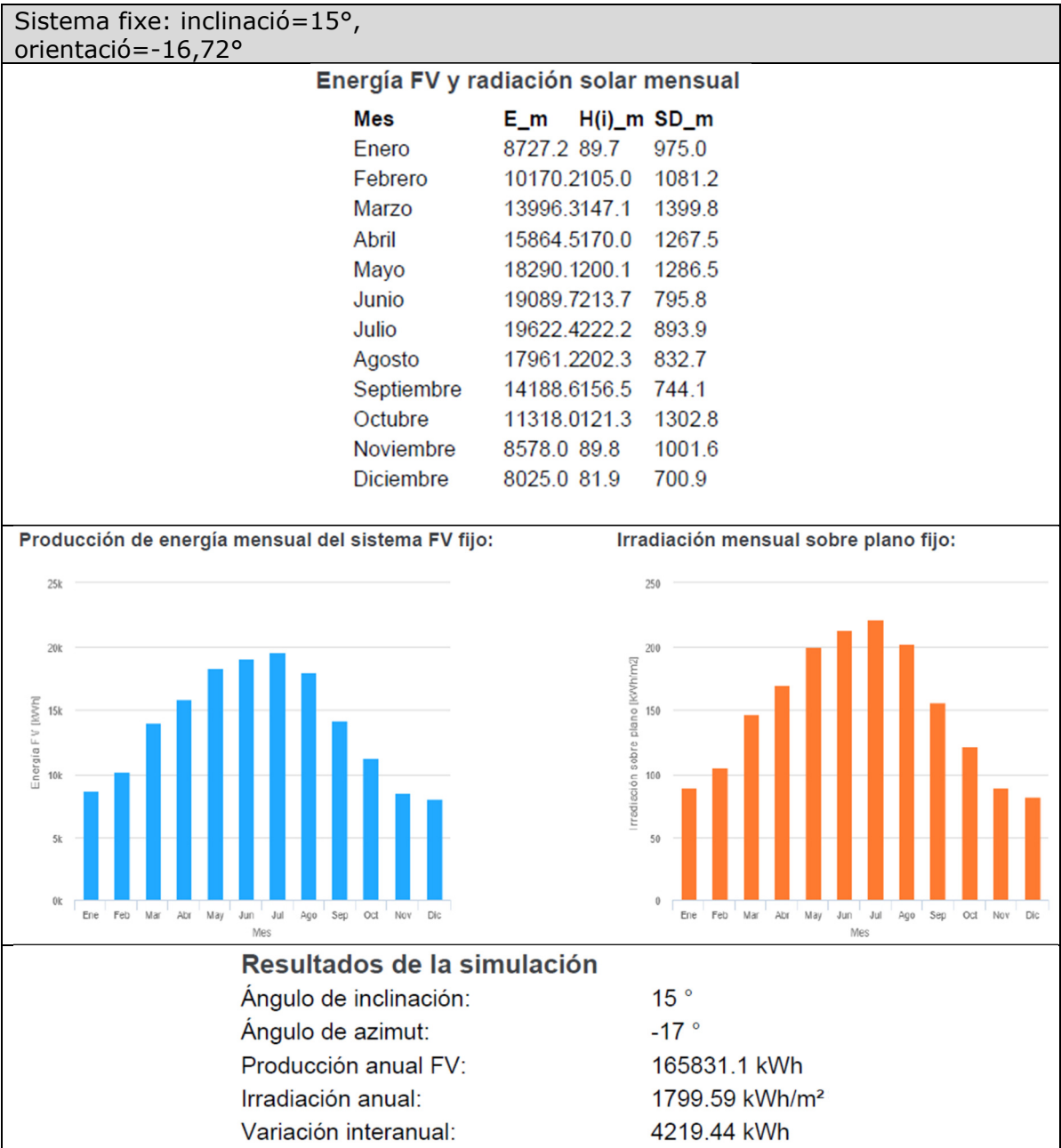
Cambios en la producción debido a:

Ángulo de incidencia:	-3.01 %
Efectos espectrales:	0.71 %
Temperatura y baja irradiancia:	-7.67 %
Pérdidas totales:	-22.43 %

Per tant, per una pèrdua total del 22,43%, s'obté una performance ràtio del 77,57%

3.7.4 PRODUCCIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

Es presenta el balanç energètic de la instal·lació objecte d'estudi en base a l'anàlisi estadístic i numèric mitjançant l'aplicatiu PVGIS (EC) :



CAPÍTOL 4: DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES

4.1. SUBSANACIÓ DE DEFICICÈNCIES EN COBERTA

Visualment no es detecten deficiències constructives i/o de manteniment en coberta que impedeixin l'efectiva instal·lació del equips.

4.2. IMPLANTACIÓ DE VIGILÀNCIA I SEGURETAT

Atenent el grau d'inaccessibilitat a la coberta, segons indicacions del promotor no es consideren instal·lacions de vigilància i seguretat.

4.3. IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL

A data de redacció del present projecte es disposa d'una línia vida central horitzontal fixa que cobreix la totalitat de la coberta; la qual disposa de certificat de revisió anual amb resultat favorable de data 08/09/2022 emès pel servei d'inspecció Lincat (veure punt 2.4).

La societat LINCAT, certifica que els Sistemes de Ancoratge i/o Equips de Protecció Individual enumerats en el quadre adjunt:

MODEL	DENOMINACIÓ	UD.	NORMA	FABRICANT	INSTAL·LADOR	Nº SERIE	DATA FABRIC/INSTAL	INSPECCIÓ 08/09/2022
SISTEMES D'ANCORATGE								
LVH	Línia Horitzontal Cable	3 Ud.	EN795/C	IGENA	Desconegut	n/a	06/2011	APTE

Abans de l'inici dels treballs de la instal·lació fotovoltaica, es disposarà de barana perimetral de mínim 0,9m d'alçada en els punts de coberta igual o inferior a 6m d'alçada i de 1,1m d'alçada en els punts de coberta superior a 6m d'alçada i capaç de suportar una força horitzontal d'1,6 KN/m.

Abans i al llarg dels treballs s'haurà donar permanent i estricta compliment al corresponent pla de seguretat i salut en fase d'execució.

Al llarg dels treballs es comprovarà que els elements de protecció col·lectiva es troben en les correctes condicions de manteniment i que disposen vigents les inspeccions de revisió i homologació que els pertocin.

Es comprova que es disposa de sistema de protecció parallamps amb inspecció periòdica vàlida fins el setembre de 2023 (amb recomanacions que no afecten a la instal·lació fotovoltaica).

S/Ref: I.E.S. ESCOLA - LLORET DE MAR (CL/SANTIAGO DE CUBA, S/N, LLORET DE MAR)

Persona de contacto: PAU FABREGA

N/Ref: 028017/165833

Fecha de la revisión: viernes, 4 de noviembre de 2022

Marco Normativo: UNE 21.186, UNE-EN 62.305-3, CTE-DB-SUA 8

Próxima revisión: 2023

Realizado Por: Esteve Coletas

Aprobado: Jaime Nicolás



Técnico Inspector



Ing. Técnico Eléctrico
Resp. Oficina Técnica

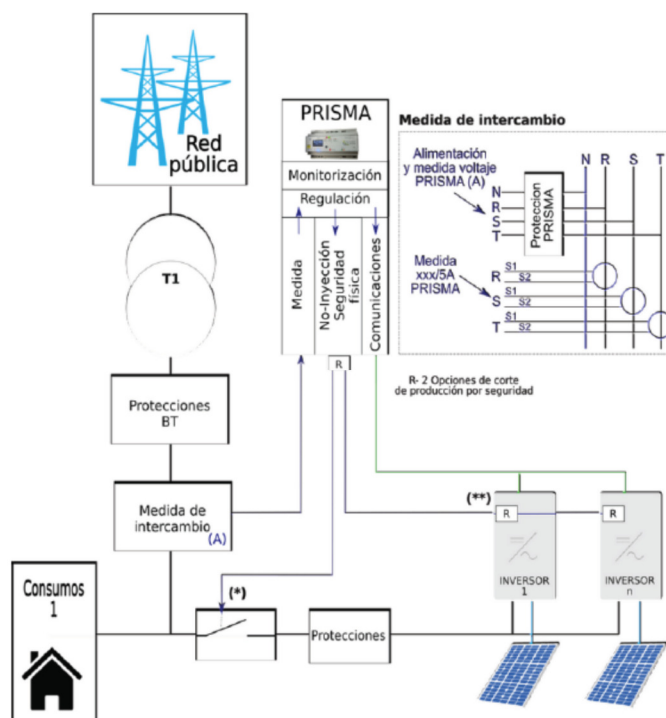
La nova estructura de coberta pel suportatge pels equips de protecció en CC, CA i inversor s'haurà d'integrar amb el sistema de protecció contra el llamp.

4.4. SISTEMA DE MONITORIATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL

Per la monitorització es disposarà de sistema dinàmic de visualització basat en un sistema Ethernet de la casa Renesys amb firmware Prisma 310a que, per mitjà comunicació entre inversors Ethernet RS-485 amb protocols Modbus-TCP, Comlynx o Modbus RTU i comunicació externa Servidor Modbus TCP, permet la regulació de potència i control dinàmic per l'autoconsum per decidir la gestió de la potència que s'ha o es desitja consumir de la xarxa (limita o elimina l'exportació d'energia). El dispositiu integra un comptador per a la regulació instantània i elimina la necessitat d'altres components externs en regulació de potència. Segons criteris RD 244/2019 i UNE 217001-IN.

EL sistema de Renesys estarà suportat per equip Data Manager o Concentrador de dades, encarregat de la supervisió, control i regulació de potència.

Els diferents equips es muntaran dintre armari específic de telecomunicacions ubicat a la sala de quadre general.



En tot cas l'inversor haurà de tenir compatibilitat per acceptar la integració al SIE (Sistema d'informació energètica) del promotor i en la que integració de les dades al SIE del centre disposara de port de comunicació WLAN/Ethernet integrat, protocol Modbus-TCP i Modbus-RTU i port de comunicació integrat RS485. Per a la integració de dades al SIE es considerarà el protocol necessari segons les característiques del concentrador de dades existent al centre.

CAPÍTOL 5: PREVENCIÓ D'INCENDIS

Atès que els equips inversors es situaran a l'exterior de la coberta no es modificarà la classificació del risc de la sala destinada de quadre elèctric; on ja hi ha un armari elèctric amb potencia admissible superior a 100KW.

Atès que els inversors es situen en un espai exterior degudament ventilat i sense risc de propagació d'incendi a altres equips o a l'interior dels edificis, no es contempla la instal·lació de cap sistema de lluita contra incendis.

CAPÍTOL 6: PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ

6.1. ACCÉS A L'OBRA

Es considera que l'accés a l'obra reuneix les condicions per a considerar-ho de fàcil atès que el centre s'ubica a l'eixample residencial de la platja de fanals, amb vials d'amplada superior a 5m, amb alçada lliure de gàlib, amb capacitat portant superior a 20 KN/m², amb ample lliure en trams corbats superior a 7,2m (delimitada pel traça t d'una corona circular de radi 5,3 i 12,5m).

L'accés principal al centre/obra es realitza a través del carrer de Santiago de Cuba; disposant d'un accés al pati exterior a través d'un portal d'uns 3,5m d'amplada que

comunica amb el carrer Joaquim Codina i Vinyes. Per la part posterior del centre i coincidint amb la coberta on realitzar la instal·lació, l'obra també és accessible, tot i no disposar de cap accés, des del carrer Dafne.

6.2. ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ

Per a les persones la coberta de la instal·lació és accessible a través d'una escala de seguretat degudament construïda d'acord amb la normativa vigent a la que s'accedeix des del pati exterior posterior del centre que delimita amb la tanca del carrer Dafne. Abans de l'inici dels treballs es comprovarà que els elements de protecció col·lectiva d'accés a la coberta es troben en les correctes condicions de manteniment i si s'escau disposen vigents les inspeccions de revisió i homologació que els pertoquin.

Per la descàrrega de materials a coberta és preferentment accessible des del carrer Dafne, presentant una separació mínima a vial de 12m en un tram d'amplada 14m i una mínima diferència de cota entre vial i coberta. Alternativament es podrà realitzar des del pati exterior al que s'accedeix des del carrer Joaquim Codina i Vinyes.

L'acopi de material es realitzarà repartint les càrregues de forma distribuïda i sobre la verticals dels pilars i/o punts de jàsseres pròxims a pilars (no en vans intermedis).

CAPÍTOL 7: TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS

Es proposa com a termini d'execució dos (2) mesos comptats a partir del replanteig de l'obra fins a la seva comprovació abans de la posada en funcionament.

FASES D'OBRA	Mes 1				Mes 2	
	Set 1	Set 2	Set 3	Set 4	Set 1	Set 2
1.- Replanteig obra						
2.- Descàrrega i acopi de material a coberta						
3.- Muntatge estructura suport						
4.- Muntatge panells fotovoltaics						
5.- Estesa de línies en CC i posada a terra						
6.- Muntatge equips i proteccions a coberta						
7.- Estesa de línies en CA						
8.- Connexió a la xarxa interior						
9.- Comprovacions i posada en marxa						
10.- Neteja i eliminació de residus						
11.- Seguretat i salut						

El termini no inclou període relatiu als diferents tràmits administratius per la legalització i posada en funcionament de la instal·lació.

CAPÍTOL 8: IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ

A continuació es mostra el balanç mediambiental d'acord amb l'energia produïda. L'equivalència entre pes de CO₂ i font d'energia en que es genera l'electricitat que es pren és la següent

N.	Combustible	kg CO _{2eq} / kWh E. Final
1	Electricitat	0,259
2	Gas Natural	0,182
3	Gas propà	0,254
4	Carbó	0,472
5	Biomassa no densificada	0,018

.- Dades any 2022

A partir dels valors de producció mensual s'obté la següent taula ambiental.

	E _{pm} kwh/mes	REDUCCIÓ D'EMISIONS DE CO ₂ (Kg/mes)				
		1	2	3	4	5
Gen	8.727	2.260	1.588	2.217	4.119	157
Feb	10.170	2.634	1.851	2.583	4.800	183
Mar	13.996	3.625	2.547	3.555	6.606	252
Abr	15.864	4.109	2.887	4.029	7.488	286
Mai	18.290	4.737	3.329	4.646	8.633	329
Juny	19.089	4.944	3.474	4.849	9.010	344
Jul	19.622	5.082	3.571	4.984	9.262	353
Ago	17.961	4.652	3.269	4.562	8.478	323
Set	14.188	3.675	2.582	3.604	6.697	255
Oct	11.318	2.931	2.060	2.875	5.342	204
Nov	8.578	2.222	1.561	2.179	4.049	154
Des	8.025	2.078	1.461	2.038	3.788	144
promig	13.819	3.579	2.515	3.510	6.523	249
Total	kWh/any	kg/any				
	165.828					
	Tep/any	42.949	30.181	42.120	78.271	2.985
	14,26					

En base a la taula s'obté que per una generació de 165.828 kWh/any es reduiran 14,26 Tep/any o el seu equivalent a la capacitat d'absorció anual de carboni equivalent a 260 arbres o a 3.000km per un vehicle dièsel de consum promig 5l/100km.

CAPÍTOL 9: NORMATIVA I MARC LEGAL**9.1. ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT**

Per a la redacció del present s'han tingut en compte totes les disposicions que són d'obligada aplicació, especialment:

Normativa estatal:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió (REBT).
- Instruccions tècniques complementàries ITC BT 02, 04, 05, 08, 1 O, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 43, 40, 44, 45, 47 i 51 .
- Real Decret 1699/2011 de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Real Decret 900/2015 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.
- Real 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.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret Llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Normativa autonòmica:

- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- 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 28/11/00
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a Fecsa-Endesa les Normes Tècniques Particulars relatives a la xarxa a les instal·lacions d'enllaç.

Normes UNE que cal considerar:

- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per l'elaboració de projectes.
- UNE-EN 61173:98 "Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics (FV) productors d'energia".
- EUROCODI1: UNE-ENV 1991-1-4. Accions en estructures. Accions de vent.

Normativa d'aplicació sobre seguretat i salut en llocs de treball

- Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995 de 8 de novembre. BOE 269, de 10 de novembre).
- Reial Decret 485/1997, 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (BOE n°97 23/04/97).
- Reial Decret 486/1997, 14 d'Abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

9.2 DEFINICIO I CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**Reglament de Baixa Tensió:****Segons la ITC-BT-04:**

- Segons ITC-BT-04 / Art 3 del Real decret 842/2002 – instal·lacions que precisen projecte, les instal·lacions projectades seran objecte de projecte tècnic per la seva posada en marxa o legalització final, al tractar-se d'una instal·lació que es classifica com de classe c) és a dir, instal·lació que requereix projecte dins el grup C (generadors i convertidors P>10kW).

Segons la ITC-BT-05:

- Segons el punt 4.1 de ITC-BT-05, atenent a que la instal·lació té una potència superior a 25KW **SI serà objecte d'inspeccions inicials i periòdiques cada 5 anys** realitzades per una unitat d'inspecció i control concessionària de l'Administració de la Generalitat de Catalunya.
- El departament de Treball i Indústria ostenta la facultat d'efectuar la inspecció i el control de les condicions de seguretat de la instal·lació. Aquesta facultat pot ser exercida directament o per mitjà d'entitats concessionàries.
- El titular de la instal·lació **contractarà el seu manteniment amb una empresa instal·ladora de categoria especialista** i haurà de disposar d'un llibre de manteniment que contindrà com a mínim el registre i el resultat de les revisions i inspeccions corresponents.
- L'empresa instal·ladora efectuarà una revisió de la instal·lació a la signatura del contracte i estendrà un dictamen de reconeixement signat per persona dotada de carnet individual identificació d'instal·lador autoritzat de l'empresa.

Segons la ITC-BT-40 (Instal·lacions generadores de Baixa Tensió):

- Segons el Real Decret 842/2002, ITC-BT -40 cataloga la instal·lació que es projecta segons tipus e (instal·lacions generadores interconnectades a la xarxa interior):
Es tracta d'aquelles instal·lacions generadores a on existeix una connexió amb la xarxa pública de distribució amb els generadors treballant paral·lel amb ella. Per tal de poder compensar els possibles excedents de la instal·lació, serà necessari realitzar la tramitació i acompliment del procediment administratiu i de la inscripció en el Registre d'Autoconsum de Catalunya d'una instal·lació generadora.

Segons RD d'autoconsum (RD 244/2019):

- La instal·lació quedarà classificada com a:
 - o MODALITAT DE SUBMINISTRAMENT AMB AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS.
 - o MODALITAT INSTAL·LACIÓ INDIVIDUAL.

Autoconsumo INDIVIDUAL Un consumidor asociado O Autoconsumo COLECTIVO Varios consumidores asociados		SIN excedentes (individual) Mecanismo anti-vertido. SIN excedentes ACOGIDA a compensación (colectivo) Mecanismo anti-vertido.	CONSUMIDOR Titular del suministro PRODUCTOR No existe TITULAR INSTALACIÓN Consumidor PROPIETARIO Puede ser diferente
	Instalación PRÓXIMA en RED INTERIOR Conexión Red interior.	CON excedentes ACOGIDA a compensación Fuente renovable. Potencia de producción $\leq$ 100kW. Si aplica, contrato único consumo-auxiliares. Contrato de compensación No hay otro régimen retributivo.	CONSUMIDOR Titular del suministro PRODUCTOR Titular de la instalación TITULAR INSTALACIÓN El inscrito en el registro de autoconsumo PROPIETARIO Puede ser diferente
		CON excedentes NO ACOGIDA a compensación Resto de instalaciones con excedentes.	CONSUMIDOR Titular del suministro PRODUCTOR Titular de la instalación TITULAR INSTALACIÓN El inscrito en el registro de autoconsumo y RAIPRE PROPIETARIO Puede ser diferente
	Instalación PRÓXIMA a TRAVÉS DE RED Conexión a red BT del mismo centro de transformación. Distancia entre contadores generación y consumo < 500 m, ambos conectados en BT. Misma referencia catastral (14dígitos).	CON excedentes NO ACOGIDA a compensación Instalaciones con excedentes.	CONSUMIDOR Titular del suministro PRODUCTOR Titular de la instalación TITULAR INSTALACIÓN El inscrito en el registro de autoconsumo y RAIPRE PROPIETARIO Puede ser diferente

9.3 TIPUS DE TRÀMIT

El procés administratiu per l'autorització d'aquesta planta de producció d'energia elèctrica són:

1. La classificació i justificació com a instal·lació generadora assistida segons ITC-BT-40 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.
2. D'acord amb l'article 9 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre del sector elèctric, la instal·lació s'haurà d'inscriure en el Registre Administratiu d'Autoconsum d'energia elèctrica del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme creat pel Reial Decret-Llei 9/2013, de 12 de juliol.

Atenent a que SI disposa d'una potència superior a 15KW, SI és necessari la presentació i tramitació del present projecte a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica per obtenir permisos d'accés i connexió.

Caldrà sol·licitar el codi d'autoconsum CAU a la companyia Distribuïdora que identificarà de forma única l'autoconsum. Estarà format per el CUPS seguit del codi A i 3 xifres.

Caldrà tramitar l'accés i connexió segons el RD1699/2011.

Caldrà obtenir el RAC (registre d'autoconsum de Catalunya) per instal·lacions amb compensació d'excedents de fins a 100 kW.

Caldrà obtenir el RITSIC.

Totes les instal·lacions d'autoconsum amb excedents hauran d'estar inscrites en el registre administratiu d'autoconsum d'energia elèctrica, però aquest pas no suposa cap càrrega administrativa addicional per als autoconsumidors ja que és un procediment entre administracions. El Ministeri nodrirà el seu registre administratiu d'autoconsum a partir de la informació recollida per les comunitats autònomes durant el procediment establert en el REBT.

CAPÍTOL 10. CONCLUSIÓ

Amb tot lo anteriorment exposat i als documents que l'acompanyen, s'estima que el projecte està el suficientment detallat per a que pugui servir de base per a l'execució de l'obra.

Girona, juny de 2023

ENGINYERIA BTF 2016 SL	
Bartomeu Torrens Ferrer COEIC: 11.960	Joaquim Julià Ferrer COEIC: 14.385

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

1. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESUPUESTO 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	01	PLAQUES I ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE1P545	u	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió límit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejata 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar. Inclou pujar tot el material fins a coberta.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1.1		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
2	String 1.2		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
3	String 1.3		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
4	String 1.4		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
5	String 1.5		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
6	String 1.6		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
7	String 2.1		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
8	String 2.2		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
9	String 2.3		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
10	String 2.4		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
11	String 2.5		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
12	String 2.6		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
13		S					216,000	SUMSUBTOT AL(G1:G12)

TOTAL AMIDAMENT 216,000

2	EGE3E005	u	Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1kN/m2, succió mínima -0,46kN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1.1		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
2	String 1.2		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
3	String 1.3		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
4	String 1.4		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
5	String 1.5		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
6	String 1.6		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
7	String 2.1		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
8	String 2.2		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
9	String 2.3		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
10	String 2.4		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
11	String 2.5		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
12	String 2.6		1,000	18,00			18,000	C#*D##E##F#
13		S					216,000	SUMSUBTOT AL(G1:G12)

TOTAL AMIDAMENT 216,000

3	C1504R00	h	Transport i lloguer d'elevador tipus tisora dièsel per treballs en alçada. Alçada elevador fins 9m i fins a 900kg de pes. Inclou transport fins punt d'obra i lloguer per treballs a realitzar en cobertes.
---	----------	---	---

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elevador tipus tisora		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
2	Subtotal	S					32,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT

32,000

4 I12AG112 mes Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Càrrega i gestions material		0,250				0,250	C#*D#*E#*F#
2		S					0,250	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT

0,250

Obra 01 PRESUPUESTO 0
 Capítulo 01 IES LLORET DE MAR
 NIVELL 3 02 INVERSORS I PROTECCIONS
 NIVELL 4 01 CORRENT CONTINUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG4662A2	u	Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
2	Inversor 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3		S					24,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT

24,000

2 EG144321 u Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 24 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor 1+2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT

1,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0
 Capítulo 01 IES LLORET DE MAR
 NIVELL 3 02 INVERSORS I PROTECCIONS
 NIVELL 4 02 INVERSOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 3

2	S	1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
3 Inversor 2		1,000	C#*D#*E#*F#
4	S	1,000	SUMSUBTOT AL(G3:G3)
TOTAL AMIDAMENT		2,000	

Obra	01	PRESUPUESTO 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	02	INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4	03	CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	EG1B0362	u	Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestreta, muntat superficialment					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Proteccio alterna exterior coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2	EG144902	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls, IP65 i amb porta finestreta,pany, muntada superficialment. Inclos petit material					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre general maniobra i allotja monitoritzacio en sala quadre		1,000				1,000	C##D##E##F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3	EG41G7QP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protecció linia sortida inversors		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

4	EG415FKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Inversor 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	En armari proteccio sala quadre general CA, arribada inversor 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	En armari proteccio sala quadre general CA, arribada inversor 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5		S					4,000	SUMSUBTOT AL(G1:G4)

EUR

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,000

5 EG42J3LN u Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Inversor 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 EG4253JH u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, 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, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Proteccio alimentació controlador Prisma, data manager i 2 bases		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 EG415AJ9 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Proteccio alimentació controlador Prisma, data manager i 2 bases		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 PG16-E6IN u Repartidor esgraonat bloc de distribució de 160A 4 pols, referencia tipus Linergy BS Schenider LVS04052 o superior/equivalent, montat dins caixa doble aïllament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dins armari sala quadre general		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 PA4S2180 u Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de seccio segons PIA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A quadre general		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

10	EG63915N	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En armari protecció CA monitorització		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2		S					2,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra	01	PRESUPUESTO 0
Capítol	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	02	INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4	04	TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terra entre strings		2,000	35,00			70,000	C#*D#*E#*F#
2			8,000	5,00			40,000	C#*D#*E#*F#
3		S					110,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **110,000**

2	PG35-HOBU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata				
---	-----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De sala a inversors coberta		1,000	20,00			20,000	C#*D#*E#*F#
2	Col·lector en coberta		1,000	30,00			30,000	C#*D#*E#*F#
3		S					50,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

3	EG4W11C0	u	Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESUPUESTO 0
Capítol	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	03	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 6

1 EG2C4E44 m Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Col·lector a coberta en CC		1,000	40,00			40,000	C#*D#*E#*F#
2	A coberta en CA fins punt accés interior		1,000	5,00			5,000	C#*D#*E#*F#
3		S					45,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 45,000

2 EG2A4M25 m Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Montant de quadre a coberta		1,000	15,00			15,000	C#*D#*E#*F#
2		S					15,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 15,000

3 EG2A4M15 m Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala quadre general		1,000	5,00			5,000	C#*D#*E#*F#
2		S					5,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 5,000

4 EG21291J m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram entre S1.2 i S1.5 i canal		1,000	55,00			55,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram entre S2.2 i S2.5 i canal		1,000	55,00			55,000	C#*D#*E#*F#
3		S					110,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 110,000

5 EG22H715 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Trams entre plaques i canal		6,000	36,00			216,000	C#*D#*E#*F#
2		S					216,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
3			6,000	14,00			84,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

4	S			84,000	SUMSUBTOT AL(G3:G3)
5		Tram entre sèries	2,000	6,00	12,000 C#*D#*E#*F#
6	S			12,000	SUMSUBTOT AL(G5:G5)
TOTAL AMIDAMENT				312,000	

6 EG31F156 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1.1		2,000	14,00			28,000	C#*D#*E#*F#
2			1,000	42,00			42,000	C#*D#*E#*F#
3	String 1.2		2,000	14,00			28,000	C#*D#*E#*F#
4			1,000	65,00			65,000	C#*D#*E#*F#
5	String 1.3		2,000	17,00			34,000	C#*D#*E#*F#
6			1,000	42,00			42,000	C#*D#*E#*F#
7	String 1.4		2,000	20,00			40,000	C#*D#*E#*F#
8			1,000	42,00			42,000	C#*D#*E#*F#
9	String 1.5		2,000	20,00			40,000	C#*D#*E#*F#
10			1,000	65,00			65,000	C#*D#*E#*F#
11	String 1.6		2,000	23,00			46,000	C#*D#*E#*F#
12			1,000	42,00			42,000	C#*D#*E#*F#
13	String 2.1		2,000	27,00			54,000	C#*D#*E#*F#
14			4,000	42,00			168,000	C#*D#*E#*F#
15	String 2.2		2,000	27,00			54,000	C#*D#*E#*F#
16			1,000	65,00			65,000	C#*D#*E#*F#
17	String 2.3		2,000	30,00			60,000	C#*D#*E#*F#
18			1,000	42,00			42,000	C#*D#*E#*F#
19	String 2.4		2,000	30,00			60,000	C#*D#*E#*F#
20			1,000	42,00			42,000	C#*D#*E#*F#
21	String 2.5		2,000	30,00			60,000	C#*D#*E#*F#
22			1,000	62,00			62,000	C#*D#*E#*F#
23	String 2.6		2,000	33,00			66,000	C#*D#*E#*F#
24			1,000	42,00			42,000	C#*D#*E#*F#
25		S					1.289,000	SUMSUBTOT AL(G1:G24)
TOTAL AMIDAMENT							1.289,000	

7 EG312196 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Inversor 1 a DIF 1		4,000	2,00			8,000	C#*D#*E#*F#
2	Inversor 2 a DIF 2		4,000	2,00			8,000	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 1 a quadre general tram montant		4,000	15,00			60,000	C#*D#*E#*F#
4	Inversor 1 a quadre general tram coberta		4,000	5,00			20,000	C#*D#*E#*F#
5	Inversor 2 a quadre general tram montant		4,000	15,00			60,000	C#*D#*E#*F#
6	Inversor 2 a quadre general tram coberta		4,000	5,00			20,000	C#*D#*E#*F#
7		S					176,000	SUMSUBTOT AL(G1:G6)

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 8

TOTAL AMIDAMENT 176,000

- 8 EG3151B6 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm², amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 211025, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entre Quadre CA i punt de connexió interior		4,000	5,00			20,000	C#*D#*E#*F#
2		S					20,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 20,000

- 9 PG35-HK5U m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm², amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terra entre strings		2,000	65,00			130,000	C#*D#*E#*F#
2			8,000	10,00			80,000	C#*D#*E#*F#
3		S					210,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 210,000

- 10 PG35-HOBU m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm², amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De sala a inversors coberta		1,000	20,00			20,000	C#*D#*E#*F#
2	Col·lector en coberta		1,000	30,00			30,000	C#*D#*E#*F#
3		S					50,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 50,000

Obra 01 PRESUPUESTO 0
 Capítulo 01 IES LLORET DE MAR
 NIVELL 3 04 MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió entre inversor 1 i router		1,000	30,00			30,000	C#*D#*E#*F#
2	Connexió entre inversor 2 i router		1,000	30,00			30,000	C#*D#*E#*F#
3		S					60,000	SUMSUBTOT AL(G1:G2)

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 9

TOTAL AMIDAMENT 60,000

- 2 EG5AH622 u Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Smart meter		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2		S					3,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 3,000

- 3 EGSC0AL1 u Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Monitorització instal·lació autoconsum		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 4 EG22H715 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió entre inversor 1 i router		1,000	30,00			30,000	C#*D#*E#*F#
2	Connexió entre inversor 2 i router		1,000	30,00			30,000	C#*D#*E#*F#
3	De sala rack a armari CA		1,000	20,00			20,000	C#*D#*E#*F#
4		S					80,000	SUMSUBTOT AL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 80,000

- 5 EGSSIRO u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sensor irradiància sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 6 EGSST09 u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sensor T° -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 7 EGSST15 u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65

EUR

AMIDAMENTS

Pàg.: 10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sensor T°-40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESUPUESTO 0
 Capítulo 01 IES LLORET DE MAR
 NIVELL 3 05 RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons estudi residus		1,250	0,45	1,00		0,560	C#*D#*E#*F#
2		S					0,560	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							0,560	

2 K2RA8580 m3 Deposició controlada a 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)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons estudi residus		1,250	0,45			0,560	C#*D#*E#*F#
2		S					0,560	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							0,560	

3 K2R641E0 m3 Càrrega amb mitjans manuals i 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	Segons estudi residus		1,250	0,45			0,560	C#*D#*E#*F#
2		S					0,560	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							0,560	

4 K2R540C0 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Segons estudi residus		1,250	0,45			0,560	C#*D#*E#*F#
2		S					0,560	SUMSUBTOT AL(G1:G1)
TOTAL AMIDAMENT							0,560	

Obra 01 PRESUPUESTO 0

EUR

AMIDAMENTS

Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	06	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L00100BT	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica. Inclou: - Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica. - Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) - Tramitacions companyia distribuïdora. - Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica. La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost.

AMIDAMENT DIRECTE	1,000
-------------------	-------

Obra	01	PRESUPUESTO 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	07	SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1523221	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre coberta Edifici ed.Primària		291,000				291,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	291,000
-----------------	---------

2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010T000	h	Tècnic mig o superior	44,19000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,10000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,14000	€
A0140000	h	Manobre	22,70000	€
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	27,19000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€
EGE4E001	u	Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica	200,00000	€
PA00001	u	Partida alçada a justificar segons pressupost emès per la companyia de distribució elèctrica per a la sol·licitud del punt de connexió a la xarxa elèctrica.	500,00000	€
PA00002	u	Partida alçada a justificar per a la inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).	350,00000	€
PA00003	u	Partida alçada a justificar per a les tramitacions amb la companyia distribuïdora.	330,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C15F-00HU	mes	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta	1.791,88000	€
C1RA1100	m3	Subministrament de sac d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	48,12000	€
C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	23,18000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,12000	€
B0DZV055	u	Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,19000	€
B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	5,68000	€
B1Z0D5A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut	45,56000	€
B2RA8580	t	Deposició controlada a 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)	97,00000	€
BG144321	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 24 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment	70,81000	€
BG144902	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	204,85000	€
BG15-0ROH	u	Repartidor esgraonat bloc de distribució de 250A 4 pols, referencia tipus Linergy BS Schenider LVS04052 o superior/equivalent.	240,00000	€
BG1B0360	u	Armari de polièster de 400x300x200 mm, amb porta i finestreta	180,01000	€
BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,46000	€
BG22H710	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,82000	€
BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	24,74000	€
BG2C40E0	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm	25,33000	€
BG2Z30D0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 100 mm d'amplària	10,61000	€
BG2Z5461	m	Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm	4,30000	€
BG312190	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	4,58000	€
BG3151B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 211025, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	9,96000	€
BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,44000	€
BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,05000	€
BG35-HK2R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	5,48000	€
BG415AJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	56,26000	€
BG415FKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	204,38000	€
BG41G7QP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	561,19000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	178,01000	€
BG42J3LN	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	293,67000	€
BG4662A0	u	Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	32,05000	€
BG4W11C0	u	Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, apte per a muntar sobre perfil DIN	2,17000	€
BG5AH620	u	Transformador d'intensitat 400/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	30,36000	€
BG63915N	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	9,76000	€
BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	163,50000	€
BGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	4.749,12000	€
BGESE005	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic inclinada d'alumini amb un sistema autoportant amb llastes de formigó amb inclinacions fins 15°. Garantia mínima 10 anys.	91,67000	€
BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
BGW1B000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGW2308D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	2,89000	€
BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
BGW2-094J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	15,50000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGW46000	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,44000	€
BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,58000	€
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
BGY230D2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	17,27000	€
BP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,76000	€
BSC0AL1	u	Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	1.090,00000	€
BSSIR01	u	Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	381,60000	€
BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	118,30000	€
BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	126,79000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	C1504R00	h	Transport i lloguer d'elevador tipus tisora dièsel per treballs en alçada. Alçada elevador fins 9m i fins a 900kg de pes. Inclou transport fins punt d'obra i lloguer per treballs a realitzar en cobertes.	Rend.: 1,000		40,78	€
				COST DIRECTE		38,83810	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,94190	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		40,78000	
P-2	EG144321	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 24 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment	Rend.: 1,000		85,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,10000 =	5,62000	
				Subtotal:		10,44000	10,44000
Materials							
	BG144321	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 24 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment	1,000 x	70,81000 =	70,81000	
				Subtotal:		70,81000	70,81000
				COST DIRECTE		81,25000	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,06250	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		85,31250	
P-3	EG144902	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls, IP65 i amb porta i finestra,pany, muntada superficialment. Inclou petit material	Rend.: 1,000		218,00	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	28,10000 =	0,70250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,025 /R x	24,10000 =	0,60250	
				Subtotal:		1,30500	1,30500
Materials							
	BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,000 x	1,44000 =	1,44000	
	BG144902	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	1,000 x	204,85000 =	204,85000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				206,29000			206,29000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,01958
COST DIRECTE							207,61458
GASTOS INDIRECTOS				5,00 %			10,38073
COST EXECUCIÓ MATERIAL							217,99530
P-4	EG1B0362	u	Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestreta, muntat superficialment	Rend.: 1,000			209,57 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,280 /R x	24,10000 =	6,74800	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,280 /R x	28,10000 =	7,86800	
Subtotal:						14,61600	14,61600
Materials							
	BG1B0360	u	Armari de polièster de 400x300x200 mm, amb porta i finestreta	1,000 x	180,01000 =	180,01000	
	BGW1B000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	1,000 x	4,96000 =	4,96000	
Subtotal:						184,97000	184,97000
COST DIRECTE							199,58600
GASTOS INDIRECTOS				5,00 %			9,97930
COST EXECUCIÓ MATERIAL							209,56530
P-5	EG21291J	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000			4,28 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,044 /R x	28,10000 =	1,23640	
Subtotal:						2,44140	2,44140
Materials							
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,15000 =	0,15000	
	BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	1,46000 =	1,48920	
Subtotal:						1,63920	1,63920

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			4,08060
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,20403
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,28463
P-6	EG22H715	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	Rend.: 1,000		1,86	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,10000 =	0,48200	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x	28,10000 =	0,44960	
				Subtotal:		0,93160	0,93160
Materials							
	BG22H710	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	0,82000 =	0,83640	
				Subtotal:		0,83640	0,83640
				COST DIRECTE			1,76800
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,08840
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,85640
P-7	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	Rend.: 1,000		31,14	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,10000 =	2,81000	
				Subtotal:		4,01500	4,01500
Materials							
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
	BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020 x	24,74000 =	25,23480	
				Subtotal:		25,64480	25,64480

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	29,65980
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,48299
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	31,14279

P-8	EG2A4M25	m	Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts	Rend.: 1,000	35,66	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,10000 =	2,81000
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,10000 =	1,20500
			Subtotal:		4,01500	4,01500
Materials						
	BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020 x	24,74000 =	25,23480
	BG2Z5461	m	Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm	1,000 x	4,30000 =	4,30000
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000 x	0,41000 =	0,41000
			Subtotal:		29,94480	29,94480
			COST DIRECTE			33,95980
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			1,69799
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,65779

P-9	EG2C4E44	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa	Rend.: 1,000	68,20	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,096 /R x	24,10000 =	2,31360
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,207 /R x	28,10000 =	5,81670

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:		8,13030			8,13030
Materials									
	BG2C40E0	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm	1,020	x	25,33000	=	25,83660	
	BG2Z30D0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 100 mm d'amplària	1,020	x	10,61000	=	10,82220	
	BGW2308D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	2,89000	=	2,89000	
	BGY230D2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	17,27000	=	17,27000	
				Subtotal:		56,81880			56,81880
				COST DIRECTE					64,94910
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		3,24746
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					68,19656
P-10	EG312196	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000					7,76 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	28,10000	=	1,46120	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,052	/R x	24,10000	=	1,25320	
				Subtotal:		2,71440			2,71440
Materials									
	BG312190	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,58000	=	4,67160	
				Subtotal:		4,67160			4,67160
				COST DIRECTE					7,38600
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		0,36930
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					7,75530

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-11	EG3151B6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 211025, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		14,61	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,072 /R x	24,10000 =	1,73520	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,072 /R x	28,10000 =	2,02320	
				Subtotal:		3,75840	3,75840
Materials							
	BG3151B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 211025, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	1,020 x	9,96000 =	10,15920	
				Subtotal:		10,15920	10,15920
				COST DIRECTE			13,91760
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,69588
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,61348
P-12	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		2,23	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,10000 =	0,89920	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,10000 =	0,77120	
				Subtotal:		1,67040	1,67040
Materials							
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020 x	0,44000 =	0,44880	
				Subtotal:		0,44880	0,44880
				COST DIRECTE			2,11920
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,10596
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,22516

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-13	EG415AJ9	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		71,39	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x 28,10000 =	6,46300	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,10000 =	4,82000	
				Subtotal:		11,28300	11,28300
Materials							
	BG415AJ9	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x 56,26000 =	56,26000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,45000 =	0,45000	
				Subtotal:		56,71000	56,71000
				COST DIRECTE			67,99300
				GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			3,39965
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			71,39265
P-14	EG415FKL	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		229,87	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x 28,10000 =	9,27300	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,10000 =	4,82000	
				Subtotal:		14,09300	14,09300
Materials							
	BG415FKL	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x 204,38000 =	204,38000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x 0,45000 =	0,45000	
				Subtotal:		204,83000	204,83000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		218,92300	
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %	10,94615
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		229,86915	
P-15	EG41G7QP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		606,59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400 /R x	28,10000 =	11,24000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
				Subtotal:		16,06000	16,06000
Materials							
	BG41G7QP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	561,19000 =	561,19000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000 x	0,45000 =	0,45000	
				Subtotal:		561,64000	561,64000
				COST DIRECTE		577,70000	
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %	28,88500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		606,58500	
P-16	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, 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, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		207,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,10000 =	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		18,87000	18,87000
Materials							
	BG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	178,01000 =	178,01000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000
				Subtotal:				0,41000
								0,41000
				COST DIRECTE				197,29000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%	9,86450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				207,15450

P-17	EG42J3LN	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000				331,55	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	28,10000	=	16,86000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
				Subtotal:				21,68000	21,68000
Materials									
	BG42J3LN	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	293,67000	=	293,67000	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
				Subtotal:				0,41000	0,41000
				COST DIRECTE					315,76000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		15,78800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					331,54800

P-18	EG4662A2	u	Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment	Rend.: 1,000				51,34	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,10000	=	6,02500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,133	/R x	28,10000	=	3,73730	
				Subtotal:				9,76230	9,76230
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG4662A0	u	Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	1,000	x	32,05000	=	32,05000
	BGW46000	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	1,000	x	0,44000	=	0,44000
	BG6F-FERE	u	Base portafusible 30A 1000V DC 1P DC-20B amb senyalització	1,000	x	6,50000	=	6,50000
				Subtotal:				6,50000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,14643
				COST DIRECTE				48,89873
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%	2,44494
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				51,34367
P-19	EG4W11C0	u	Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN	Rend.: 1,000				13,24 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,10000	=	5,62000
				Subtotal:				10,44000
Materials								
	BG4W11C0	u	Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, apte per a muntar sobre perfil DIN	1,000	x	2,17000	=	2,17000
				Subtotal:				2,17000
				COST DIRECTE				12,61000
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%	0,63050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				13,24050
P-20	EG5AH622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	Rend.: 1,000				40,71 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,10000	=	3,61500
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	28,10000	=	4,21500
				Subtotal:				7,83000
Materials								
	BG5AH620	u	Transformador d'intensitat 400/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	1,000	x	30,36000	=	30,36000
	BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x	0,58000	=	0,58000
				Subtotal:				30,94000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			38,77000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,93850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			40,70850
P-21	EG63915N	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor	Rend.: 1,000		18,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,133 /R x	24,10000 =	3,20530	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	28,10000 =	4,21500	
				Subtotal:		7,42030	7,42030
Materials							
	BG63915N	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	1,000 x	9,76000 =	9,76000	
				Subtotal:		9,76000	9,76000
				COST DIRECTE			17,18030
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,85902
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			18,03932
P-22	EGE1P545	u	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió limit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejata 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar. Inclou pujar tot el material fins a coberta.	Rend.: 1,000		194,93	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	28,10000 =	7,02500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	24,10000 =	6,02500	
				Subtotal:		13,05000	13,05000
Materials							
	BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	1,000 x	163,50000 =	163,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000
						Subtotal:		172,60000
								172,60000
			COST DIRECTE					185,65000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		9,28250
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					194,93250
P-23	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	Rend.: 1,000				5.224,93 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
			Ma d'obra					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	28,10000	=	112,40000
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	24,10000	=	96,40000
						Subtotal:		208,80000
								208,80000
			Materials					
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	2,000	x	9,10000	=	18,20000
	BGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	1,000	x	4.749,12000	=	4.749,12000
						Subtotal:		4.767,32000
								4.767,32000
			COST DIRECTE					4.976,12000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		248,80600
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5.224,92600
P-24	EGE3E005	u	Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1KN/m2, succió mínima -0,46KN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures.	Rend.: 1,000				118,18 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
			Ma d'obra					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	28,10000	=	11,24000
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	24,10000	=	9,64000
						Subtotal:		20,88000
								20,88000
			Materials					
	BGESE005	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic inclinada d'alumini amb un sistema autoportant amb llastres de formigó amb inclinacions fins 15°. Garantia mínima 10	1,000	x	91,67000	=	91,67000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
anys.							
				Subtotal:	91,67000	91,67000	
				COST DIRECTE		112,55000	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	5,62750	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		118,17750	
P-25	EGSC0AL1	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	Rend.: 1,000		1.663,16	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	4,000 /R x	44,19000 =	176,76000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	7,000 /R x	28,10000 =	196,70000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000 /R x	24,10000 =	120,50000	
				Subtotal:		493,96000	493,96000
Materials							
	BSC0AL1	u	Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	1,000 x	1.090,00000 =	1.090,00000	
				Subtotal:		1.090,00000	1.090,00000
				COST DIRECTE		1.583,96000	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	79,19800	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.663,15800	
P-26	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	Rend.: 1,000		427,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	0,250 /R x	44,19000 =	11,04750	
				Subtotal:		25,09750	25,09750
Materials							
	BSSIR01	u	Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	1,000 x	381,60000 =	381,60000	
				Subtotal:		381,60000	381,60000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			406,69750
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		20,33488
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			427,03238
P-27	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	Rend.: 1,000			150,57 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	0,250 /R x	44,19000 =	11,04750	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		25,09750	25,09750
Materials							
	BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	1,000 x	118,30000 =	118,30000	
				Subtotal:		118,30000	118,30000
				COST DIRECTE			143,39750
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		7,16988
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			150,56738
P-28	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	Rend.: 1,000			159,48 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	0,250 /R x	44,19000 =	11,04750	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,10000 =	14,05000	
				Subtotal:		25,09750	25,09750
Materials							
	BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	1,000 x	126,79000 =	126,79000	
				Subtotal:		126,79000	126,79000
				COST DIRECTE			151,88750
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		7,59438
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			159,48188
P-29	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000			1,66 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015 /R x	24,14000 =	0,36210	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	28,10000 =	0,42150	
				Subtotal:		0,78360	0,78360
Materials							
	BP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	1,050 x	0,76000 =	0,79800	
				Subtotal:		0,79800	0,79800
			COST DIRECTE				1,58160
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,07908
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,66068
P-30	H1523221	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		11,21	€
Ma d'obra							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,175 /R x	22,70000 =	3,97250	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,175 /R x	27,19000 =	4,75825	
				Subtotal:		8,73075	8,73075
Materials							
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	0,220 x	5,68000 =	1,24960	
	B0DZV055	u	Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,200 x	0,19000 =	0,22800	
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	2,400 x	0,12000 =	0,28800	
	B1Z0D5A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut	0,004 x	45,56000 =	0,18224	
				Subtotal:		1,94784	1,94784
			COST DIRECTE				10,67859
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,53393
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,21252

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-31	I12AG112	mes	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta	Rend.: 1,000		1.881,47	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C15F-00HU	mes	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta	1,000 /R x	1.791,88000 =	1.791,88000	
				Subtotal:		1.791,88000	1.791,88000
				COST DIRECTE			1.791,88000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		89,59400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.881,47400
P-32	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000		23,84	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	22,70000 =	22,70000	
				Subtotal:		22,70000	22,70000
				COST DIRECTE			22,70000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,13500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,83500
P-33	K2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	Rend.: 1,000		50,53	€
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C1RA1100	m3	Subministrament de sac d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	48,12000 =	48,12000	
				Subtotal:		48,12000	48,12000
				COST DIRECTE			48,12000
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		2,40600
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			50,52600
P-34	K2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i 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		42,22	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	0,750 /R x	22,70000 =	17,02500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				Subtotal:		17,02500		17,02500	
Maquinària									
	C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	23,18000	=	23,18000	
				Subtotal:		23,18000		23,18000	
				COST DIRECTE				40,20500	
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%	2,01025	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				42,21525	
P-35	K2RA8580	m3	Deposició controlada a 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)	Rend.: 1,000				17,31 €	
Materials				Unitats		Preu		Parcial	Import
	B2RA8580	t	Deposició controlada a 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	97,00000	=	16,49000	
				Subtotal:				16,49000	16,49000
				COST DIRECTE				16,49000	
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%	0,82450	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,31450	
P-36	L00100BT	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica. Inclou: - Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica. - Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) - Tramitacions companyia distribuïdora. - Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica. La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost.	Rend.: 1,000				1.449,00	€
Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	PA00003	u	Partida alçada a justificar per a les tramitacions amb la companyia distribuïdora.	1,000	/R x	330,00000	=	330,00000	
	PA00001	u	Partida alçada a justificar segons pressupost emès per la companyia de distribució elèctrica per a la sol·licitud del punt de connexió a la xarxa elèctrica.	1,000	/R x	500,00000	=	500,00000	
	EGE4E001	u	Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica	1,000	/R x	200,00000	=	200,00000	
	PA00002	u	Partida alçada a justificar per a la inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC).	1,000	/R x	350,00000	=	350,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				1.380,00000			1.380,00000
COST DIRECTE							1.380,00000
GASTOS INDIRECTOS				5,00	%		69,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1.449,00000
P-37	PA4S2180	u	Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de secció segons PIA.	Rend.: 1,000			139,08 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,500 /R x	24,10000 =	60,25000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,500 /R x	28,10000 =	70,25000	
Subtotal:						130,50000	130,50000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		1,95750
COST DIRECTE							132,45750
GASTOS INDIRECTOS				5,00	%		6,62288
COST EXECUCIÓ MATERIAL							139,08038
P-38	PG16-E6IN	u	Repartidor esgraonat bloc de distribució de 160A 4 pols, referencia tipus Linergy BS Schenider LVS04052 o superior/equivalent, montat dins caixa doble aïllament.	Rend.: 1,000			351,72 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	28,10000 =	42,15000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500 /R x	24,10000 =	36,15000	
Subtotal:						78,30000	78,30000
Materials							
	BGW2-094J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,000 x	15,50000 =	15,50000	
	BG15-0ROH	u	Repartidor esgraonat bloc de distribució de 250A 4 pols, referencia tipus Linergy BS Schenider LVS04052 o superior/equivalent.	1,000 x	240,00000 =	240,00000	
Subtotal:						255,50000	255,50000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		1,17450
COST DIRECTE							334,97450
GASTOS INDIRECTOS				5,00	%		16,74873
COST EXECUCIÓ MATERIAL							351,72323

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-39	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata	Rend.: 1,000		3,35	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	28,10000 =	1,12400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	24,10000 =	0,96400	
				Subtotal:		2,08800	2,08800
Materials							
	BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020 x	1,05000 =	1,07100	
				Subtotal:		1,07100	1,07100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03132
				COST DIRECTE			3,19032
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,15952
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,34984
P-40	PG35-HOBU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata	Rend.: 1,000		9,49	€
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065 /R x	24,10000 =	1,56650	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065 /R x	28,10000 =	1,82650	
				Subtotal:		3,39300	3,39300
Materials							
	BG35-HK2R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020 x	5,48000 =	5,58960	
				Subtotal:		5,58960	5,58960

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	9,03350
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,48517

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG6F-FERE	u	Base portafusible 30A 1000V DC 1P DC-20B amb senyalització	6,50000 €
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000 €

3. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	C1504R00	h	Transport i lloguer d'elevador tipus tisora dièsel per treballs en alçada. Alçada elevador fins 9m i fins a 900kg de pes. Inclou transport fins punt d'obra i lloguer per treballs a realitzar en cobertes. (QUARANTA EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	40,78 €
P-2	EG144321	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 24 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment (VUITANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	85,31 €
P-3	EG144902	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls, IP65 i amb porta i finestreta, pany, muntada superficialment. Inclou petit material (DOS-CENTS DIVUIT EUROS)	218,00 €
P-4	EG1B0362	u	Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestreta, muntat superficialment (DOS-CENTS NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	209,57 €
P-5	EG21291J	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	4,28 €
P-6	EG22H715	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1,86 €
P-7	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (TRENTA-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	31,14 €
P-8	EG2A4M25	m	Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts (TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	35,66 €
P-9	EG2C4E44	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	68,20 €
P-10	EG312196	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	7,76 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-11	EG3151B6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 211025, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	14,61	€
P-12	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	2,23	€
P-13	EG415AJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	71,39	€
P-14	EG415FKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	229,87	€
P-15	EG41G7QP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (SIS-CENTS SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	606,59	€
P-16	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	207,15	€
P-17	EG42J3LN	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (TRES-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	331,55	€
P-18	EG4662A2	u	Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mm de 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment (CINQUANTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	51,34	€
P-19	EG4W11C0	u	Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm ² de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN (TRETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	13,24	€
P-20	EG5AH622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (QUARANTA EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	40,71	€
P-21	EG63915N	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor (DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	18,04	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-22	EGE1P545	u	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió límit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejada 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar. Inclou pujar tot el material fins a coberta. (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	194,93 €
P-23	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (CINC MIL DOS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	5.224,93 €
P-24	EGE3E005	u	Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1KN/m2, succió mínima -0,46KN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures. (CENT DIVUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	118,18 €
P-25	EGSC0AL1	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	1.663,16 €
P-26	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (QUATRE-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	427,03 €
P-27	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	150,57 €
P-28	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	159,48 €
P-29	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1,66 €
P-30	H1523221	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	11,21 €
P-31	I12AG112	mes	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta (MIL VUIT-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1.881,47 €
P-32	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	23,84 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-33	K2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	50,53	€
P-34	K2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	42,22	€
P-35	K2RA8580	m3	Deposició controlada a 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) (DISSET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	17,31	€
P-36	L00100BT	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica. Inclou: - Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica. - Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) - Tramitacions companyia distribuïdora. - Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica. La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost. (MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS)	1.449,00	€
P-37	PA4S2180	u	Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de secció segons PIA. (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	139,08	€
P-38	PG16-E6IN	u	Repartidor esgraonat bloc de distribució de 160A 4 pols, referencia tipus Linergy BS Schneider LVS04052 o superior/equivalent, montat dins caixa doble aïllament. (TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	351,72	€
P-39	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata (TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	3,35	€
P-40	PG35-HOBU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata (NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	9,49	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

4. QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	C1504R00	h	Transport i lloguer d'elevador tipus tisora dièsel per treballs en alçada.	40,78	€
			Alçada elevador fins 9m i fins a 900kg de pes.		
			Inclou transport fins punt d'obra i lloguer per treballs a realitzar en cobertes.		
			Sense descomposició	40,78000	€
P-2	EG144321	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 24 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment	85,31	€
	BG144321	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 24 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, per a muntar superficialment	70,81000	€
			Altres conceptes	14,50000	€
P-3	EG144902	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls, IP65 i amb porta i finestra, pany, muntada superficialment. Inclou petit material	218,00	€
	BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
	BG144902	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	204,85000	€
			Altres conceptes	11,71000	€
P-4	EG1B0362	u	Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestra, muntat superficialment	209,57	€
	BG1B0360	u	Armari de polièster de 400x300x200 mm, amb porta i finestra	180,01000	€
	BGW1B000	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster	4,96000	€
			Altres conceptes	24,60000	€
P-5	EG21291J	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	4,28	€
	BG212910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,48920	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
			Altres conceptes	2,64080	€
P-6	EG22H715	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	1,86	€
	BG22H710	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,83640	€
			Altres conceptes	1,02360	€
P-7	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	31,14	€
	BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	25,23480	€
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
			Altres conceptes	5,49520	€
P-8	EG2A4M25	m	Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic	35,66	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts	
	BG2A4MB5	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	25,23480 €
	BG2Z5461	m	Envà separador per a canal, sense halògens, de 60 mm	4,30000 €
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000 €
			Altres conceptes	5,71520 €
P-9	EG2C4E44	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa	68,20 €
	BG2C40E0	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm	25,83660 €
	BGY230D2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de material sense halògens de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	17,27000 €
	BGW2308D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PC + ABS sense halògens, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	2,89000 €
	BG2Z30D0	m	Coberta per a safata aïllant sense halògens, de 100 mm d'amplària	10,82220 €
			Altres conceptes	11,38120 €
P-10	EG312196	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	7,76 €
	BG312190	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	4,67160 €
			Altres conceptes	3,08840 €
P-11	EG3151B6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 211025, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	14,61 €
	BG3151B0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 211025, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575	10,15920 €
			Altres conceptes	4,45080 €
P-12	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,23 €
	BG31F150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,44880 €
			Altres conceptes	1,78120 €
P-13	EG415AJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	71,39 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG415AJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	56,26000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	14,68000	€
P-14	EG415FKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	229,87	€
	BG415FKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	204,38000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	25,04000	€
P-15	EG41G7QP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	606,59	€
	BG41G7QP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	561,19000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	44,95000	€
P-16	EG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	207,15	€
	BG4253JH	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	178,01000	€
			Altres conceptes	29,14000	€
P-17	EG42J3LN	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	331,55	€
	BG42J3LN	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	293,67000	€
			Altres conceptes	37,88000	€
P-18	EG4662A2	u	Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment	51,34	€
	BGW46000	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,44000	€
	BG4662A0	u	Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	32,05000	€
			Altres conceptes	18,85000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-19	EG4W11C0	u	Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN	13,24	€
	BG4W11C0	u	Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, apte per a muntar sobre perfil DIN	2,17000	€
			Altres conceptes	11,07000	€
P-20	EG5AH622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment	40,71	€
	BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,58000	€
	BG5AH620	u	Transformador d'intensitat 400/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	30,36000	€
			Altres conceptes	9,77000	€
P-21	EG63915N	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor	18,04	€
	BG63915N	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	9,76000	€
			Altres conceptes	8,28000	€
P-22	EGE1P545	u	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/connexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió límit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent reversió IR 25A, IP68, cablejada 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar. Inclou pujar tot el material fins a coberta.	194,93	€
	BGE1P545	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència pic >=545Wp, eficiència >=20%, IP66 o major, precablejat amb connectors especials, generació a 25 anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.	163,50000	€
	BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
			Altres conceptes	22,33000	€
P-23	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	5.224,93	€
	BGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclou garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	4.749,12000	€
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	18,20000	€
			Altres conceptes	457,61000	€
P-24	EGE3E005	u	Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1KN/m2, succió mínima -0,46KN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures.	118,18	€
	BGESE005	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic inclinada d'alumini amb un sistema autoportant amb llastres de formigó amb inclinacions fins 15°. Garantia mínima 10 anys.	91,67000	€
			Altres conceptes	26,51000	€
P-25	EGSC0AL1	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	1.663,16	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BSC0AL1	u	Concentrador de dades SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD.	1.090,00000	€
			Altres conceptes	573,16000	€
P-26	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	427,03	€
	BSSIR01	u	Sensor irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65	381,60000	€
			Altres conceptes	45,43000	€
P-27	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	150,57	€
	BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	118,30000	€
			Altres conceptes	32,27000	€
P-28	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	159,48	€
	BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	126,79000	€
			Altres conceptes	32,69000	€
P-29	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal	1,66	€
	BP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575	0,79800	€
			Altres conceptes	0,86200	€
P-30	H1523221	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs	11,21	€
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,28800	€
	B0DZV055	u	Element de suport de barana per a fixar a puntal metàl·lic, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,22800	€
	B1Z0D5A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut	0,18224	€
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,24960	€
			Altres conceptes	9,26216	€
P-31	I12AG112	mes	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta	1.881,47	€
			Altres conceptes	1.881,47000	€
P-32	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	23,84	€
			Altres conceptes	23,84000	€
P-33	K2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	50,53	€
			Altres conceptes	50,53000	€
P-34	K2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	42,22	€
			Altres conceptes	42,22000	€
P-35	K2RA8580	m3	Deposició controlada a 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)	17,31	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B2RA8580	t	Deposició controlada a 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)	16,49000	€
			Altres conceptes	0,82000	€
P-36	L00100BT	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica. Inclou: - Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica. - Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) - Tramitacions companyia distribuïdora. - Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica. La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost.	1.449,00	€
			Altres conceptes	1.449,00000	€
P-37	PA4S2180	u	Connexió del PIA de capçalera de la instal·lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal·lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de secció segons PIA.	139,08	€
			Altres conceptes	139,08000	€
P-38	PG16-E6IN	u	Repartidor esgraonat bloc de distribució de 160A 4 pols, referencia tipus Linergy BS Schenider LVS04052 o superior/equivalent, montat dins caixa doble aïllament.	351,72	€
	BGW2-094J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	15,50000	€
	BG15-0ROH	u	Repartidor esgraonat bloc de distribució de 250A 4 pols, referencia tipus Linergy BS Schenider LVS04052 o superior/equivalent.	240,00000	€
			Altres conceptes	96,22000	€
P-39	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata	3,35	€
	BG35-HJAZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,07100	€
			Altres conceptes	2,27900	€
P-40	PG35-HOBU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata	9,49	€
	BG35-HK2R	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	5,58960	€
			Altres conceptes	3,90040	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

5. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Presupuesto 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	01	PLAQUES I ESTRUCTURA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE1P545	u	Subministrament i instal·lació mòdul fotovoltaic AXpremium XXL HC ac-550mh/144vde 144 Cèl·lules de l'empresa AXITECH o superior/equivalent, monocristal·lí per a instal·lació aïllada/conexió a xarxa, potència de pic 550Wp, amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió precablejat amb connectors especials, amb una eficàcia del 21,28%, dimensions 2278x1134x35mm, de 28,5 Kg, temperatura funcionament -40°C a +85°C, tensió límit sistema 1500 VDC, NOCT 45°C, corrent inversió IR 25A, IP68, cablejada 4mm2, col·locat amb suport sobre coberta inclinada i/o subjectada amb estructura coplanar. Inclou pujar tot el material fins a coberta. (P - 22)	194,93	216,000	42.104,88
2	EGE3E005	u	Subministrament i instal·lació estructura per mòduls de 2278x1135x40mm sobre coberta plana i autoportant. Estructura d'alumini estructural 6063 T6 i cargols d'acer inoxidable (8.8) i unions geomètriques/mecàniques entre les plaques, pressió màxima +1,1kN/m2, succió mínima -0,46kN/m2, velocitat vent 104 km/h, inclinació 15°, pes màxim 1,5 kg/m2. Inclou un màxim de 4 uts llast de formigó de 35kg/ut segons projecte, i petits accessoris fixacions estructural i perfil·leria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures. (P - 24)	118,18	216,000	25.526,88
3	C1504R00	h	Transport i lloguer d'elevador tipus tisora dièsel per treballs en alçada. Alçada elevador fins 9m i fins a 900kg de pes. Inclou transport fins punt d'obra i lloguer per treballs a realitzar en cobertes. (P - 1)	40,78	32,000	1.304,96
4	I12AG112	mes	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta (P - 31)	1.881,47	0,250	470,37

TOTAL	NIVELL 3	01.01.01	69.407,09
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Presupuesto 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	02	INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4	01	CORRENT CONTINUA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG4662A2	u	Subministrament i instal·lació tallacircuit amb fusible cilíndric DC "GPV" 10x38mmde 16 A, amb base portafusible articulada 30A 1000V DC 1P CDC-20B amb senyalització, i muntat superficialment (P - 18)	51,34	24,000	1.232,16
2	EG144321	u	Caixa estanca per a quadre de distribució elèctrica, de cos de material aïllant autoextingible i porta, per a una intensitat màxima de 63 A, capacitat total de 24 mòduls (18 mm) repartits en 2 fileres de 12 mòduls cadascuna, aïllament elèctric classe II i grau de protecció IP65 i IK08, muntada superficialment (P - 2)	85,31	1,000	85,31

TOTAL	NIVELL 4	01.01.02.01	1.317,47
--------------	-----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Presupuesto 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	02	INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4	02	INVERSOR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EGE2T050	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 50 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 23)	5.224,93	2,000	10.449,86

TOTAL	NIVELL 4	01.01.02.02			10.449,86
--------------	-----------------	--------------------	--	--	------------------

Obra	01	Presupuesto 0
Capítol	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	02	INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4	03	CORRENT ALTERNA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG1B0362	u	Armari de polièster de 400x300x200 mm, IP65, amb porta i finestra, muntat superficialment (P - 4)	209,57	1,000	209,57
2	EG144902	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a tres fileres de vint-i-dos mòduls, IP65 i amb porta i finestra,pany, muntada superficialment. Inclos petit material (P - 3)	218,00	1,000	218,00
3	EG41G7QP	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 15)	606,59	1,000	606,59
4	EG415FKL	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 14)	229,87	4,000	919,48
5	EG42J3LN	u	Bloc diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 17)	331,55	2,000	663,10
6	EG4253JH	u	Interrupitor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 16)	207,15	1,000	207,15
7	EG415AJ9	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 13)	71,39	1,000	71,39
8	PG16-E6IN	u	Repartidor esgraonat bloc de distribució de 160A 4 pols, referencia tipus Linergy BS Schenider LVS04052 o superior/equivalent, montat dins caixa doble aïllament. (P - 38)	351,72	1,000	351,72
9	PA4S2180	u	Connexió del PIA de capçalera de la instal.lació fotovoltaica a l'embarrat del quadre/subquadre instal.lació de subministrament de xarxa. Inclou petit material i part proporcional cablejat de seccio segons PIA. (P - 37)	139,08	1,000	139,08
10	EG63915N	u	Presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45°, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor (P - 21)	18,04	2,000	36,08

TOTAL	NIVELL 4	01.01.02.03			3.422,16
--------------	-----------------	--------------------	--	--	-----------------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

Obra	01	Presupuesto 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	02	INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4	04	TERRA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata (P - 39)	3,35	110,000	368,50
2	PG35-HOBU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata (P - 40)	9,49	50,000	474,50
3	EG4W11C0	u	Born de connexió per a conductors flexibles des de 4 fins a 35 mm2 de secció, de 15 mm de pas, muntada sobre perfil DIN (P - 19)	13,24	1,000	13,24
TOTAL	NIVELL 4	01.01.02.04			856,24	

Obra	01	Presupuesto 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	03	CANALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG2C4E44	m	Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada suspesa (P - 9)	68,20	45,000	3.069,00
2	EG2A4M25	m	Subministrament i muntatge de Canal aïllant Unex 60x110mm Color Gris Ral 7035 Ref. 73085-04 o tècnicament equivalent, de dos compartiments. Construïda en termoplàstic tècnic U23X per a garantir el mètode de protecció de seguretat elèctrica s/UNE-HD- 60364-4-41 contra contactes indirectes, sense terres i sense manteniment. Lliure de substàncies perilloses (ROHS II). Muntada sobre paraments verticals amb part proporcional d'elements d'acabat. El sistema complirà amb els següents nivells de seguretat: obertura només mitjançant eina, temperatura de servei de -25 °C a 60 °C, protecció mecànica contra impactes IK08, penetració de cossos sòlids IP4X, no propagador de la flama i assaig del fil incandescent a 960 °C. El fabricant acreditarà el compliment de REBT RD 842/2002, RICT RD 346/2011 i la norma de Canals EN 50085-04-1.2006 +A1:2011 amb homologacions i marques de qualitat emesos per organismes de normalització i certificació independents i internacionalment reconeguts (P - 8)	35,66	15,000	534,90
3	EG2A4M15	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 7)	31,14	5,000	155,70
4	EG21291J	m	Tub rígida de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 5)	4,28	110,000	470,80
5	EG22H715	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 6)	1,86	312,000	580,32
6	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F (AS), unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del	2,23	1.289,000	2.874,47

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

		cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 12)				
7	EG312196	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 10)	7,76	176,000	1.365,76
8	EG3151B6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, construcció segons norma UNE 211025, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 11)	14,61	20,000	292,20
9	PG35-HK5U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata (P - 39)	3,35	210,000	703,50
10	PG35-HOBU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub/canal/safata (P - 40)	9,49	50,000	474,50

TOTAL	NIVELL 3	01.01.03	10.521,15
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	Presupuesto 0
Capítulo	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	04	MONITORITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EP434A50	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb una classe de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal (P - 29)	1,66	60,000	99,60
2	EG5AH622	u	Transformador d'intensitat amb una relació de transformació de 400/5 A, una potència de 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044, i muntat superficialment (P - 20)	40,71	3,000	122,13
3	EGSC0AL1	u	Subministrament, muntatge i configuració del concentrador de dades SMA o SATEL SenNet sèrie 200 o equivalent, amb 3 analitzadors elèctrics trifàsics, amb comunicació 3G, RS232 i RS485, Modbus TCP/IP, tecnologia sense fils de llarga distància, amb entrades i sortides digitals disponibles, i targeta SD. (P - 25)	1.663,16	1,000	1.663,16
4	EG22H715	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 6)	1,86	80,000	148,80
5	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (P - 26)	427,03	1,000	427,03
6	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 27)	150,57	1,000	150,57
7	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150°C, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 28)	159,48	1,000	159,48

TOTAL	NIVELL 3	01.01.04	2.770,77
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

Obra	01	Presupuesto 0
Capítol	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	05	RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	K2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 32)	23,84	0,560	13,35
2	K2RA8580	m3	Deposició controlada a 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) (P - 35)	17,31	0,560	9,69
3	K2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 34)	42,22	0,560	23,64
4	K2R540C0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 33)	50,53	0,560	28,30
TOTAL NIVELL 3		01.01.05				74,98

Obra	01	Presupuesto 0
Capítol	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	06	VARIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	L00100BT	pa			
		Partida alçada a justificar per a la legalització instal·lació elèctrica.	1.449,00	1,000	1.449,00
		Inclou:			
		- Sol·licitud punt de connexió a la xarxa elèctrica.			
		- Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)			
		- Tramitacions companyia distribuïdora.			
		- Actualització de l'etiqueta d'eficiència energètica.			
		La resta de conceptes de legalització (Projecte elèctric, CIE, RITSIC, CFO, OCA, etc), a petició del promotor, s'han considerat inclosos dins del 5% de despeses indirectes del pressupost. (P - 36)			

Obra	01	Presupuesto 0
Capítol	01	IES LLORET DE MAR
NIVELL 3	07	SEGURETAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1523221	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçada 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, fixada amb suports a puntals metàl·lic telescòpics i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	11,21	291,000	3.262,11
TOTAL	NIVELL 3	01.01.07				3.262,11

6. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4 : NIVELL 4			Import
NIVELL 4	01.01.02.01	CORRENT CONTINUA	1.317,47
NIVELL 4	01.01.02.02	INVERSOR	10.449,86
NIVELL 4	01.01.02.03	CORRENT ALTERNA	3.422,16
NIVELL 4	01.01.02.04	TERRA	856,24
NIVELL 3	01.01.02	INVERSORS I PROTECCIONS	16.045,73
			16.045,73
NIVELL 3 : NIVELL 3			Import
NIVELL 3	01.01.01	PLAQUES I ESTRUCTURA	69.407,09
NIVELL 3	01.01.02	INVERSORS I PROTECCIONS	16.045,73
NIVELL 3	01.01.03	CANALITZACIONS	10.521,15
NIVELL 3	01.01.04	MONITORITZACIÓ	2.770,77
NIVELL 3	01.01.05	RESIDUS	74,98
NIVELL 3	01.01.06	VARIS	1.449,00
NIVELL 3	01.01.07	SEGURETAT	3.262,11
Capítulo	01.01	IES LLORET DE MAR	103.530,83
			103.530,83
NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	IES LLORET DE MAR	103.530,83
Obra	01	Presupuesto 0	103.530,83
			103.530,83
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto 0	103.530,83
			103.530,83

7. ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pressupost d'Execució Material	106.238,74 €
13% Despeses generals sobre PEM	13.811,04 €
6% Benifici industrial sobre PEM	6.374,32 €
Pressupost base de contracte sense iva	126.424,10 €
21% IVA.	26.549,10 €

PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE ... 152.973,16 €

El pressupost d'execució per contracte (PEC) puja a la quantitat de cent cinquanta-dos mil nou-cents setanta-tres euros amb setza cèntims.

PLA CONTROL DE QUALITAT

PLA CONTROL DE QUALITAT

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes. Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
 - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
 - Certificat de garantia del fabricant
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.
--

1. SUBSISTEMA ESTRUCTURES.

1.1 CONTROL DE MATERIALS

Control de qualitat del materials:

- Control de la perfilaria d'alumini.
- Control de sistemes de fixació.
- Control qualitat aparellament elèctric

1.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

- Control i seguiment de l'execució integral del projecte: orientacions, protecció contra humitats i sistemes de fixació a coberta, muntatge estructures d'alumini i panells, traçat canalitzacions, seccions conductors, estanqueïtat connexions i aparellament, sistema de posada a terra, sistema de connexió a la xarxa individual/col·lectiu,.
- Comprovació de tots els lots de material.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

2. SUBSISTEMA ESTRUCTURES. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
- Memòria de fabricació
- Plànols de taller
- Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
- Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
- Qualificació del personal
- Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
- Memòria de muntatge
- Plans de muntatge
- Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

3. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT**Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanquitat en la coberta.

3. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**Control de qualitat de la documentació del projecte:**

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:

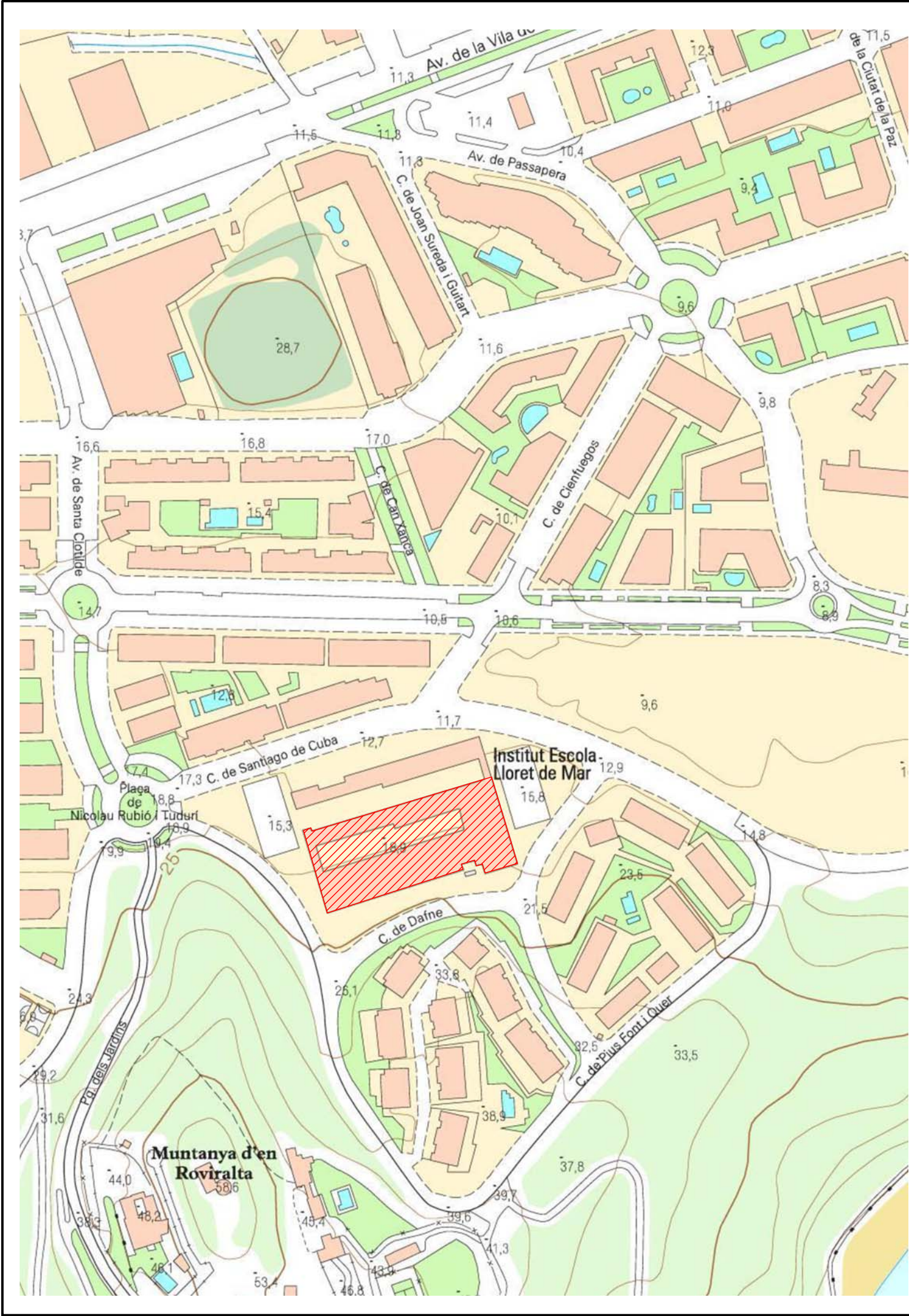
- Es comprovarà l'existència de marcat CE de tota l'aparamenta..

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques tècniques i idoneïtat de tota l'aparamenta i equips.
- Traçat i muntatges de canalitzacions: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Subjecció de canalitzacions i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

- Control de troncats i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
- Aspecte exterior i interior.
- Dimensions.
- Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
- Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Connexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
- Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
- Comprovació d'equips de protecció contra contactes directes, indirectes i sobretensions.
- Comprovació d'aïllaments i continuïtat.
- Rendiment de les instal·lacions
- Sistemes de comunicació

PLÀNOLS I ESQUEMES



E: 1/2.500

E: 1/10.000



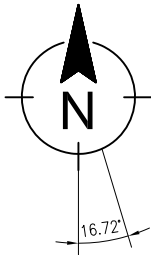
Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona
Telf: 972 414 816, a/e: info@btfengineers.cat

TREBALL	PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 100KWn IES LLORET DE MAR		REF: 1396	
			JUNY 2023	
PLÀNOL	EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ		E: VARIES	
PROMOTOR	INFRAESTRUCTURES DE GENERALITAT, SAU		Nº: 01	rev 0
EMPLAÇAMENT		CARRER DE SANTIAGO DE CUBA S/N - 17310 LLORET DE MAR (GIRONA)		



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julia Ferrer (Col. 14385), per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.icc.cat/verificacio> i utilitzar el codi 4E-CE9A6C-3501581

NOTA:
◊ Tots els panells, les canalitzacions, armaris, estructures i altres elements metàl·lics disposaran de connexió a terra



Ubicació plaques sobre coberta 1

Superfície total coberta: 1.705m²
Superfície plaques: 557,98m²
Azimut: -16,72°
UTM X: 485.572
Y: 4.615.864
Angle inclinació coberta: 0°
Estructura alumini autoportant 15° amb llast

Informació sistema Fotovoltaic

Número de plaques: 216
Potència placa: 550w
Potència pic: 118,8kWp
Potència nominal: 50+50kW

SIMBOLOGIA

216 Mòduls fotovoltaics 550W
amb dimensions 2.278x1134x35mm

Línia de vida



Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona
Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat

TREBALL		PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 100KWn IES LLORET DE MAR		REF: 1396 JUNY 2023	
PLÀNOL		DISTRIBUCIÓ PLAQUES SOBRE COBERTA		E: 1/500	
PROMOTOR		INFRAESTRUCTURES DE GENERALITAT, SAU		Nº: 02	rev 1
EMPLAÇAMENT		CARRER DE SANTIAGO DE CUBA S/N - 17310 LLORET DE MAR (GIRONA)			

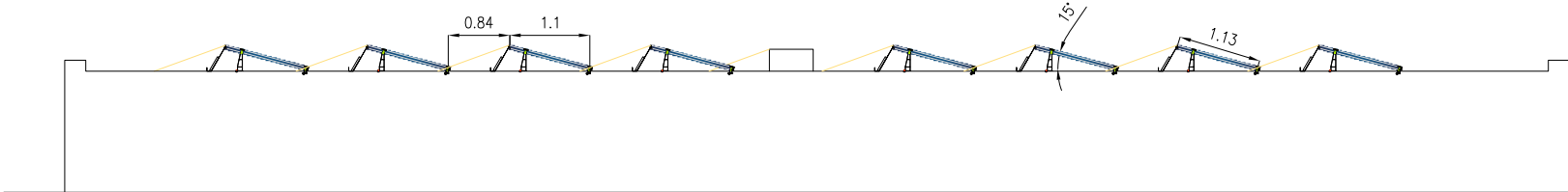


Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julia Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi 4FCE9A6C1360139F

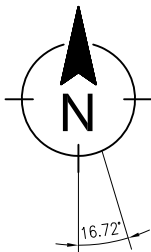


SIMBOLOGIA	
	216 mòduls fotovoltaics de 550Wp connectades a 2 inversors de 50kWn
	Estructura alumini autoportant 15°

ESTRUCTURA ALUMINI AUTOPORTANT: 15°



DETALL SECCIÓ AMB DISTRIBUCIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

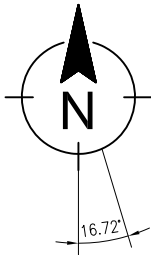


 Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat	TREBALL	PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 100KWn IES LLORET DE MAR		REF: 1396 JUNY 2023	
	PLÀNOL	ESTRUCTURA		E: 1/250	
	PROMOTOR	INFRAESTRUCTURES DE GENERALITAT, SAU		Nº: 03	rev 1
	EMPLAÇAMENT	CARRER DE SANTIAGO DE CUBA S/N - 17310 LLORET DE MAR (GIRONA)			



STRINGS			
	String 1.1 18 plaques		String 2.1 18 plaques
	String 1.2 18 plaques		String 2.2 18 plaques
	String 1.3 18 plaques		String 2.3 18 plaques
	String 1.4 18 plaques		String 2.4 18 plaques
	String 1.5 18 plaques		String 2.5 18 plaques
	String 1.6 18 plaques		String 2.6 18 plaques

SIMBOLOGIA	
	Tub rígid PVC diàmetre 32 fixat a suports panells
	Tub flexible DN20 sota graves entre fileres strings
	Canalització en CC safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera
	Canalització en CA safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera

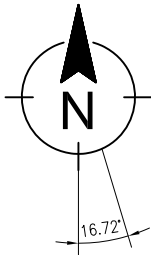


BTF ENGINEERS Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona Telf: 972 414 816, a/e: info@btfengineers.cat	TREBALL	PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 100KWn IES LLORET DE MAR		REF: 1396 JUNY 2023	
	PLÀNOL	COBERTA. DISTRIBUCIÓ STRINGS		E: 1/250	
	PROMOTOR	INFRAESTRUCTURES DE GENERALITAT, SAU		Nº: 04	rev 1
	EMPLAÇAMENT	CARRER DE SANTIAGO DE CUBA S/N - 17310 LLORET DE MAR (GIRONA)			

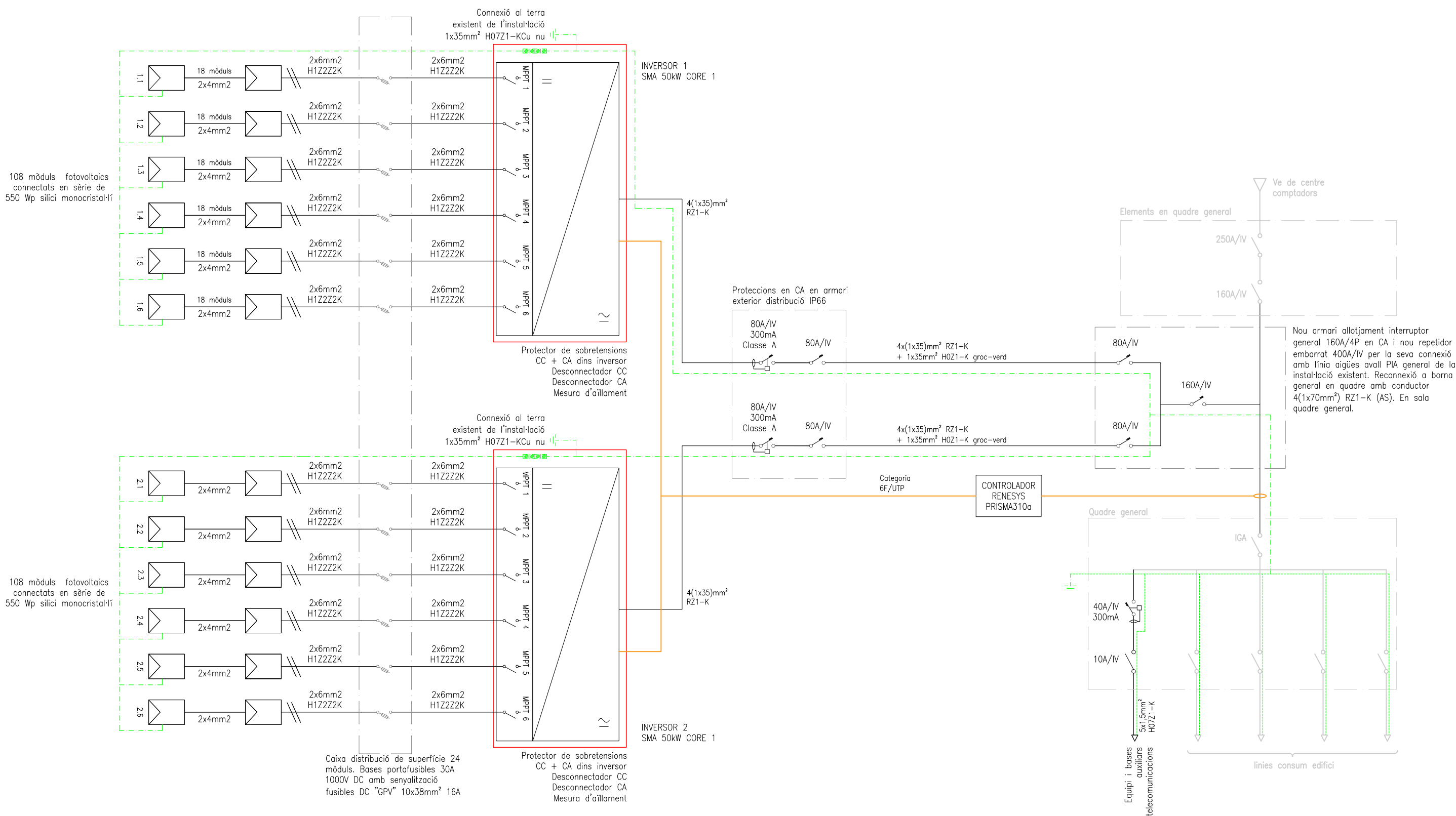


ZONES VENT	
Velocitat vent: 104km/h (segons zona C del CTE)	
Pressió vent: 0,52kN/m²	
Coeficient exposició (Ce): 1,63	
Coeficient de pressió exterior (Cpe) segons zones acció vent:	
	Cpe10
F	-1,40
G	-0,90
H	-0,70
I	-0,20
J	0,20
Pressió sobre plaques (Cpe10) segons zones acció del vent	
	Cpe10
F	-1,19
G	-0,76
H	-0,59
I	-0,17
J	0,17

SIMBOLOGIA	
	Llast de 60kg/m. lineal
	Llast de 30kg/m. lineal
	Zones acció vent



 Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat	TREBALL	PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM		REF: 1396	
	PLÀNOL	INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 100KWn IES LLORET DE MAR		JUNY 2023	
	PROMOTOR	INFRAESTRUCTURES DE GENERALITAT, SAU		E: 1/250	
	EMPLAÇAMENT	CARRER DE SANTIAGO DE CUBA S/N - 17310 LLORET DE MAR (GIRONA)		Nº: 05	rev 1



NOTA:
◊ En gris s'indiquen els circuits existents fora àmbit projecte

 Av. Josep Tarradellas nº 14, 1er 4a 17001, Girona Telf: 972 414 816, a/e: info@btfenginyers.cat	TREBALL		PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 100KWn IES LLORET DE MAR		REF: 1396 JUNY 2023	
	PLÀNOL		ESQUEMA UNIFILAR		E: -/-	
	PROMOTOR		INFRAESTRUCTURES DE GENERALITAT, SAU		Nº: 06	rev 1
	EMPLAÇAMENT		CARRER DE SANTIAGO DE CUBA S/N - 17310 LLORET DE MAR (GIRONA)			

PLEC DE CONDICIONS

B MATERIALS I COMPOSTOS

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Armari de polièster.

S'han considerat els armaris següents:

- Amb porta i finestreta
- Amb tapa fixa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una tapa o una porta.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

El cos ha de ser monobloc i de polièster reforçat amb fibra de vidre.

Ha de portar orificis per a la seva fixació i a la part inferior una zona per al pas de tubs.

Classe del material aïllant (UNE 21-305): A

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei interior: $\geq$ IP-439

Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: $\geq$ IP-559

AMB PORTA I FINESTRETA:

La porta ha de ser del mateix material que el cos.

La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.

La finestreta ha de ser de metacrilat transparent.

AMB TAPA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos.

La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG19- CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.

S'han considerat els materials següents:

- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Per a encastrar
- Per a muntar superficialment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.

PLÀSTIC:

El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.

METÀL·LICA:

La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraïble per filera.

Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.

El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.

Gruix de la xapa d'acer: ≥ 1 mm

PER A ENCASTAR:

Ha de portar obertures per al pas de tubs.

La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.

Amplària del perfil: 35 mm

Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm

Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): $\geq$ IP-425

Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): $\geq$ IP-405

PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:

Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

AMB PORTA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.

PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

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.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2I- SAFATA AÏLLANT PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat.

S'han considerat els tipus següents:

- Safata amb fons llis
- Safata amb fons perforat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta. Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

Reacció en front el foc (UNE-EN 13501-1): CL-s3,d0

Rigidesa dielèctrica (UNE 21-316): Alta

Conductivitat tèrmica: Baixa

Potència de servei: ≤ 16 kW

FONS LLIS:

Grau protecció (UNE 20-324): IP-429

Les dimensions s'han d'expressar-se: Alçària x amplària

FONS PERFORAT:

Grau protecció (UNE 20-324): IP-229

Les dimensions han d'expressar-se: Amplària

Temperatura de servei (T): $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq +60^{\circ}\text{C}$

Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306): $\geq 81^{\circ}\text{C/mm}$, $\geq 64^{\circ}\text{C/1/10 mm}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

En mòduls d'una llargària de 3 m i s'admet una tolerància de ± 10 mm.

Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Tipus de PVC
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes

Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja

Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2P- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als

requisits del projecte.

- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
- Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
 - Resistència a compressió
 - Impacte
 - Assaig de corbat
 - Resistència a la propagació de la flama
 - Resistència al calor
 - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígit segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: sla, slb, sl, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
- Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

+-----+						
Secció (mm ²)	25		50		95	150 240
-----	-----		-----		-----	-----
Gruix (mm)	0,9		1,0		1,1	1,4 1,7
+-----+						

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: <= 1 kV

- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica

- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, Blca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:

- Sistema 4: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial

- Descripció del producte o codi de designació

- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)	- Resistència d'aïllament (REBT)	- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)	- Control dimensional (Documentació del fabricant)	- Extinció de flama (UNE-EN 50266)	- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123	- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
-------------------------------	----------------------------------	--	--	------------------------------------	---	--

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)	- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)	- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)	- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
--	---	---	--	---	--

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA****BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V****Plec de condicions****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abrasió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígit segons el següent format:

- Classe de reacció al foc: - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca): - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: 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
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
- Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm²)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Temperatura de servei (T): =< 70°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm²

- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm²
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 70°C

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm².

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 90°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm²
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos

en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.

UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial

- Descripció del producte o codi de designació

- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE

- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada

- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa

- Codi únic d'identificació del producte tipus

- Número de referència de la declaració de prestacions

- Nivell o classe de prestacions declarat

- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable

- Número d'identificació de l'organisme notificat

- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte

- Control final d'identificació

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) -

Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran

exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en amperes (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o diverses plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament

marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'ampere
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge

sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades. Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
 - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
 - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant

- Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG43- CAIXA SECCIONADORA FUSIBLE

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes seccionadores fusibles amb fusibles cilíndrics o de tipus ganiveta.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les peces de contacte metàl·liques han d'estar protegides de la corrosió.

La caixa ha d'anar articulada en l'eix inferior de la base, de forma que es pugui obrir i tancar amb facilitat i actuar com a seccionador de corrent.

Ha de poder incorporar indicador de fusió.

No han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Resistència a la calor: Ha de complir

Resistència mecànica: Ha de complir

Quan el fusible és de ganiveta, la base ha de dur unes pinces metàl·liques que subjectin el fusible per pressió i que garanteixin el contacte d'aquest amb els conductors.

Quan el fusible és cilíndric, la base ha de ser de material aïllant i incombustible, ha de portar els borns per a la seva connexió a la xarxa i els forats previstos per a la seva fixació.

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 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La base ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Referència del tipus de fabricant
- Tensió nominal
- Intensitat nominal

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades. Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
 - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
 - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
- Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT****BG48- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA**

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:

- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

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.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.

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 DE CAIXA EMMOTLLADA:

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
- Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT****BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC****Plec de condicions****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en amper, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi

interruptor o be sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en amperes (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
 - Designació del tipus o del número de sèrie
 - Referència a aquesta norma
 - Categoria d'ús
 - Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
 - Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
 - Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
 - Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
 - Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
 - Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
 - Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
 - Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
 - Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C
- La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o 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
 - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4J- TALLACIRCUIT AMB FUSIBLE CILÍNDRIC

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusible articulad o separable.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Els elements conductors fusibles han d'estar units a les ganivetes de contacte mitjançant soldadura.

Les peces de contacte metàl·liques han d'estar protegides de la corrosió.

El cos del fusible ha de ser de material aïllant i resistent al xoc tèrmic.

La base ha de ser de material aïllant i incombustible, ha de portar els borns per a la seva connexió a la xarxa i els forats previstos per a la seva fixació.

El portafusibles ha de dur un sistema de subjecció del fusible per pressió.

El portafusible ha de dur unes pinces metàl·liques que garanteixin el contacte del fusible amb els conductors.

No han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Quan el portafusibles té articulació, aquesta ha d'anar a l'eix inferior de la base, de forma que es pugui obrir i tancar amb facilitat i actuar com a seccionador de corrent.

Quan el portafusibles és separable ha d'estar unit a la base per pressió.

Dimensions característiques dels fusibles:

+-----+				
Grandària	Llargària (mm)	Diàmetre	Llargària	
(mm)		cilindre de	cilindre de	

		contacte (mm)	contacte (mm)
8 x 31	31,5	8,5	6,3
10 x 38	38	10,3	$\leq 10,5$
14 x 51	51	14,3	$\leq 13,8$
22 x 58	58	22,2	$\leq 16,2$

Tensió nominal: ≤ 660 V en corrent altern

Poder de curtcircuit: ≥ 50 kA en corrent altern

Tensió de curtcircuit: ≤ 2500 V

Potència dissipable dels fusibles:

Grandària (mm)	Potència dissipable (W)
10 x 38	≤ 3
14 x 51	≤ 5
22 x 58	$\leq 9,5$

Intensitat convencional de no fusió i de fusió dels fusibles cilíndrics (I_n = Intensitat nominal):

I nominal (A)	I de no fusió (A)	I de fusió (A)
2		
4	$\leq 1,5 I_n$	$\geq 2,1 I_n$
6		
10	$\leq 1,5 I_n$	$\geq 1,9 I_n$
16		
20	$\leq 1,4 I_n$	$\geq 1,75 I_n$
25		
32		
40		
50		
63	$\leq 1,3 I_n$	$\geq 1,6 I_n$
80		
100		

Capacitat dels borns del portafusible per a fase:

Grandària	Secció (mm ²)
10 x 38	1,5 - 6
14 x 51	2,5 - 16
22 x 58	4 - 50

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-2XX

Resistència a la calor: Ha de complir

Resistència mecànica: Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 21-103.

Toleràncies: - Dimensions:

Grandària (mm)	Llargària del fusible (mm)	Llargària de l'envoltant (mm)
8 x 31	$\pm 0,5$	-
10 x 38	$\pm 0,6$	-
14 x 51		+ 0,6 - 1,0
22 x 58	-	+ 0,1 - 2,0

- Diàmetre del cilindre de contacte: $\pm 0,1$ mm

- Llargària del cilindre de contacte: $\pm 0,4$ mm

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 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE 21103-2-1:2003 Fusibles de baja tensión. Parte 2-1: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Secciones I y III: Ejemplos de fusibles normalizados.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La base ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Tensió nominal
- Intensitat nominal

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades. Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
 - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
 - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
- Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4L- INTERRUPTOR DIFERENCIAL

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en amperes (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió

- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar

marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continúes amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continúes 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

BG6 MECANISMES

BG6F- PORTAFUSIBLE

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mecanisme portafusibles amb fusibles fins a 32 A, del tipus 1, 2, 3 ò 4, per encastar o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar constituït per una base aïllant, borns de connexió de conductors, base portafusibles i fusible, 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.

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir

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 60947-3:2000 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

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.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG6G- PRESA DE CORRENT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant. El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.

La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.

Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.

Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.

Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

Tensió nominal: ≤ 400 V

Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir

Temperatura: $\leq 25^{\circ}\text{C}$

Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la connexió als contactes que tenen tensió.

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 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

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.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**BGG TRANSFORMADORS****BGG5- TRANSFORMADOR DE SEURETAT**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Transformador de seguretat de relació de transformació 230/24 V i per a una potència de fins a 63 VA.

Trafo de separació de circuits de molt baixa tensió de seguretat.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un primari i un secundari per permetre la separació d'ambdós circuits. El conjunt ha d'estar allotjat dintre d'una carcassa aïllant per a muntar a pressió sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de portar borns per l'entrada i la sortida de la fase i el neutre.

Excepte els borns, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.

Ha d'estar protegit contra xocs elèctrics, curt circuits, sobrecàrregues, penetració de l'aigua i la humitat.

Tensió nominal primari: 230 V

Tensió nominal secundari: 24 V

Freqüència: 50 Hz

Resistència mecànica (UNE_EN 60898): Ha de complir

Capacitat dels borns: 6 mm²

Tensió secundària en buit: ≤ 50 v (c.a.)

Tensió secundària assignada: ≤ 50 v (c.a.)

Diferència entre tensió secundària en buit i potència nominal assignada:

+-----+	
Potència (P) en VA	Diferència
+-----+	
≤ 10	100%
$10 < P \leq 25$	50%
$25 < P \leq 63$	20%
+-----+	

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 transformador ha de portar una placa on, de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents (UNE_EN 60742):

- Identificació del fabricant i marca comercial
- Referència del tipus de fabricant
- Número de mida
- Tensió nominal del primari i del secundari i naturalesa de la corrent
- Potència en VA
- Freqüència
- Factor potència
- Codi IP
- Temperatura ambient assignada

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 60742:1996 Transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad. Requisitos.

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

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW8- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació

següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un mecanisme.

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

BGWA- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJ2 AIXETES I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

BJ21 AIXETES PER A APARELLS SANITARIS

BJ213- AIXETA PER A BIDET

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aixetes i accessoris de llautó cromat, daurat o esmaltat per a bidets, de diferents tipus i de diferents diàmetres d'entrada i de sortida.

S'han considerat els següents tipus d'aixetes:

- Mescladora
- Monocomandament
- Senzilla
- Bateria mescladora

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. No ha de tenir picades ni altres desperfectes. El revestiment ha de ser continu al llarg de tota la superfície.

Els elements de llautó cromat o daurat han d'estar recoberts exteriorment amb dues capes, una de níquel i una altra de crom.

Les peces interiors han de ser de materials resistent a la corrosió i a les incrustacions calcàries. Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.

Els angles i les arestes han de ser arrodonits.

El mecanisme de comandament ha de permetre un accionament d'obertura, de tancament, de regulació de cabal (i de barreja d'aigua en l'aixeta mescladora o monocomandament), suau i precís.

En l'aixeta mescladora, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau.

En l'aixeta monocomandament, l'òrgan de comandament ha d'indicar amb els distintius vermell i blau el sentit de gir per a obtenir aigua calenta o aigua freda.

En l'aixeta senzilla, el comandament d'accionament ha de dur un distintiu blau per a l'aigua freda

i un distintiu vermell per a l'aigua calenta.
 Ha de complir les condicions requerides per la DF.
 Cabal mínim d'aigua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s
 Gruix del cos: ≥ 2 mm
 Gruix de la primera capa de recobriment: ≥ 5 micres
 Gruix de la segona capa de recobriment: $\geq 0,25$ micres
 Resistència a la corrosió del recobriment (UNE 37551): No han d'aparèixer bombolles, exfoliacions, picades o desaparicions de recobriment
 Adherència del recobriment (UNE 37551): No s'ha de produir escames ni desprendiments
 Estanquitat de l'aigua amb l'obturador tancat abans i després de la col·locació, a 16 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
 Estanquitat de l'aigua amb l'obturador obert i la boca tapada abans i després de la col·locació, a 4 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
 Resistència mecànica amb l'obturador tancat amb pressió de 25 bar (UNE 19703): No s'han de produir deformacions permanents
 Resistència a torsió de l'òrgan de maniobra (UNE 19703): ≥ 6 N m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.
 Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada bossa o caixa ha de portar de forma indeleble i visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'instal·lació i muntatge

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant la documentació dels materials escollits.
- Control de recepció dels materials, comprovant que les seves característiques es corresponen amb l'especificat al projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es controlarà aleatòriament sobre cada partida recepcionada.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

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

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.

El conductor ha de ser de coure sòlid massís o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.

Els conductors cablejats han d'estar constituïts per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductors cablejats és de 7 fils.

Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superfície colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2. El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.

Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.

No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.

L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats) o be una combinació de les dues solucions.

En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:

- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductora.

Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.

La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.

El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.

La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm. Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.

La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:

- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:

Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.

La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.

CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT

Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.

UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:

UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.

UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.

UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG11- ARMARI DE POLIÈSTER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastrats, muntats superficialment o fixats a columna.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts.

La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG1B- CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ, COL·LOCADA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o

antideflagrant, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2H- SAFATA AÏLLANT, COL·LOCADA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat, muntada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Directament sobre paraments verticals
- Sobre suports horitzontals
- Sobre suports verticals
- Suspensa de paraments horitzontals
- En terra tècnic
- Encastada
- En forats d'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
- Fixació i anivellament dels suports
- Fixació de la safata
- Tall als canvis de direcció i cantonades

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport.

Les peces de suport han de ser les indicades per al tipus de col·locació. La distància entre suports ha de ser < 1 m, amb un mínim de tres per safata, fixats al parament amb tacs i cargols.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.

Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

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 no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats

- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastrats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF. Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastrat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2P- TUB RÍGID DE PLÀSTIC PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 20 cm

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm

- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 25 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF. Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos

particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV. S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: ≥ 4 m

- Amb transit rodat: ≥ 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm

Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes. Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament. A la vegada ha de quedar assegurada la seva estancitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la

bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques. Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable. Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm².

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibet del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG40- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA PERFIL DIN, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
 - Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
 - Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
 - Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
 - Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
 - Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
 - Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
 - Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs sense necessitats d'enllaços.
 - Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
 - Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
 - Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
 - Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- | | |
|---|---|
| Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.T.B | - |
| 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 que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG42- BORN DE CONNEXIÓ, COL·LOCAT (D)

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Borna de connexió de conductors per a quadres elèctrics, muntada sobre perfil DIN
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellament
- Execució de les connexions
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
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.
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.
Ha de quedar connectat i en condicions de funcionament.
Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.
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 ho requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
Un cop acabades les tasques de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

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

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:

- 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:

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits

i l'execució real.

- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluïxos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: -
 Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T -
 Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
 Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG47- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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 control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

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:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

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. 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 amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions

del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

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.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

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.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF. CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
 - Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
 - Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
 - Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
 - Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
 - Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
 - Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluïxos, enllaços i unions no previstes.
 - Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs sense necessitats d'enllaços.
 - Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
 - Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
 - Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
 - Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
 - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
 - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
- Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4A- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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 control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

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:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

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.
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 amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

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

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

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.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatura de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatura de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

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.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluïxos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: -

Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T -

Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B -

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4B- INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors

automàtics magnetotèrmics

- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació

- Connexionat

- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: $\geq 30 \text{ N}$

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT.

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 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 fluïxos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:

- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4N- TALLACIRCUIT AMB FUSIBLE CILÍNDRIC, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tallacircuit unipolar amb fusible cilíndric de fins a 100 A, o per a fusible cilíndric amb tub per a neutre, amb portafusibles de fins a 22 x 58 mm.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- Fixat a pressió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.

La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.

Els fusibles han de quedar rígidament fixats a la base.

Quan es col·loca muntat superficialment, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.

Quan es col·loca fixat a pressió, ha de quedar muntat sobre el perfil simètric instal·lat a l'interior d'un quadre.

Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 30 N

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels fusibles s'ha de fer sense tensió.

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

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:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors

- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.

- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.

- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.

- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte

- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluïxos, enllaços i unions no previstes.

- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.

- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.

- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.

- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: -

Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T -

Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG60- PRESA DE CORRENT, COL·LOCADA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

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 connectats als borns de la base per pressió de cargols.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

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.

L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.

Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 30 N

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

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.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (emballatges, 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

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

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:

- 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.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA**PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA****PGE2- INVERSOR PER A INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA COL·LOCAT**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips inversors per a l'adaptació de la corrent de la central de captació a la de la xarxa elèctrica, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estructura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió. Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Ahorro de energía. DB-HE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA**PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA****PGE4- KIT PER A LA PRODUCCIÓ D'ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA AMB CONTROL DINÀMIC DE POTÈNCIA, COL·LOCAT**

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Kits per a la generació d'energia elèctrica fotovoltaica amb control dinàmic de potencia, per a autoconsum instantani.

El kit ha d'estar format per els següents components:

- conjunt de mòduls fotovoltaics del tipus policristal·lí;
- estructura de suport de perfils d'alumini anoditzat, amb cargols d'acer inoxidable, apte per a anar muntada sobre un terrat pla o una coberta inclinada;
- inversor o inversors de connexió a xarxa, monofàsics o trifàsics segons el kit;
- sistema de control dinàmic de potència per a la injecció 0 a la xarxa elèctrica;
- quadres elèctrics de corrent continua i de corrent alterna, amb les proteccions elèctriques i amb el sistema de control i monitorització del funcionament de la instal·lació.

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:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge dels suports
- Col·locació dels mòduls fotovoltaics
- Muntatge de l'inversor o inversors
- Muntatge del quadre elèctric de corrent contínua
- Muntatge del quadre elèctric de corrent alterna
- Muntatge del sistema de control dinàmic de potencia
- Execució de les connexions elèctriques
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes de materials, embalatges, retalls de cables, tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició dels elements ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

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 elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Ha d'estar feta la posada en funcionament de l'aparell i la prova de servei prevista en la DT del projecte, protocol de proves del projecte o DT del fabricant i els resultats obtinguts han de coincidir amb el previstos o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

COL·LOCACIÓ DE L'ESTRUCTURA DE SUPORT I MUNTATGE DELS MÒDULS FOTOVOLTAICS

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.

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.

L'estructura metàl·lica de suport ha d'estar connectada a la xarxa de terra de l'edifici.

INVERSORS, QUADRES ELÈCTRICS I SISTEMA DE CONTROL

Ha de quedar instal·lat al lloc on la temperatura i condicions ambientals estiguin dintre dels límits indicats pel fabricant i en funció del grau de protecció IP/IK.

Els comandaments de l'equip i les pantalles i dispositius de comunicació local han de ser accessibles i visibles.

Al voltant de l'equip cal deixar l'espai lliure suficient per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Per aquest motiu es respectaran les separacions mínimes a altres equips o a la pròpia construcció i, en general, les condicions d'instal·lació indicades a la DT del fabricant. No poden quedar obstruïdes les ranures de ventilació.

Si l'equip te portes o registres, aquests han de ser accessibles i s'han de poder obrir i tancar correctament.

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 tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

Queda expressament prohibit fer modificacions sobre l'equip subministrat pel fabricant.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, 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.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

PGE5- MÒDUL FOTOVOLTAIC COL·LOCAT

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'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.

La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabilitat, salubritat i manteniment.

Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.

L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.

L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.

Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.

Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.

Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.

Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.

Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.

Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.

L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o ploqui. 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 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

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

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.

S'han contemplat els tipus de cables següents:

- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:

- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En cables col·locats sota canals, safates o tubs:

- Col·locació del cable a dintre de l'envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:

- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La prova de servei ha d'estar feta.

S'han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.

L'instal·lador ha d'aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.

No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.

Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser $\geq 1,3$ vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment

del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.

CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:

La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utilitatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.

Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORIZONTALS EN EDIFICIS:

Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives. S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).

UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.

UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).

UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).

UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.

UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados

UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.

SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

PP INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ

PP7 SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

PP7A- EQUIP ELECTRÒNIC PER A TRANSMISSIÓ DE DADES, COL·LOCAT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.

S'han contemplat les partides d'obra següents:

- Switch col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalàmbrica amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En elements col·locats superficialment:

- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges 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'emballatges 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'emballatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament. Els terminals de connexió de dades han de quedar accessibles.

En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector. La prova de servei ha d'estar feta.

ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament. Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles. La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades. En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector. En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector. Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica. La prova de servei ha d'estar feta.

ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:

La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC. Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles. La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema. Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utilatge 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).

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. Objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. Promotor – Propietari.

Promotor	
NOM :	INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU
NIF :	A-59377135
DOMICILI :	C. del Vergós 36-42
C.P. :	08017
TERME MUNICIPAL :	Barcelona

3. Autor/s del Estudi Bàsic de Seguretat.

Tècnics Redactors d'EBS	
NOM:	Bartomeu Torrens Ferrer
NÚM COL·LEGIAT COEIC:	11.960
NOM:	Joaquim Julià Ferrer
NÚM COL·LEGIAT COEIC:	14.385

4. Dades del Projecte.

- Autor/s del projecte. El redactors del projecte i l'EBS són els mateixos.
- Tipologia de l'obra.
Instal·lació fotovoltaica modalitat autoconsum amb venda excedents formada per 216 panells solars fotovoltaics muntats a la coberta plana de l'edifici de primària de l'IES de Lloret de Mar mitjançant estructura autoportant d'alumini amb inclinació de 15°. amb una potència instal·lada total pic de 118,8 KWp **(100 KW nominals)**, la qual per mitjà de 2 inversors de 50kW s'evacuarà l'energia produïda a la xarxa de distribució elèctrica interna de l'edifici de 400V.
- Situació.
Emplaçament: IES Lloret de Mar. Carrer de Santiago de Cuba, s/n. 17310 Lloret de Mar.
- Pressupost d'Execució Material del projecte.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, excloses les Despeses Generals i Benefici Industrial, és de cent tres mil cinc-cents trenta euros amb vuitanta-tres cèntims (103.530,83€).

- Termini d'execució.
Segons se n'extreu del projecte el termini d'execució és:

FASES D'OBRA	Mes 1				Mes 2	
	Set 1	Set 2	Set 3	Set 4	Set 1	Set 2
1.- Replanteig obra						
2.- Descàrrega i acopi de material a coberta						
3.- Muntatge estructura suport						
4.- Muntatge panells fotovoltaics						
5.- Estesa de línies en CC i posada a terra						
6.- Muntatge equips i proteccions a coberta						
7.- Estesa de línies en CA						
8.- Connexió a la xarxa interior						
9.- Comprovacions i posada en marxa						
10.- Neteja i eliminació de residus						
11.- Seguretat i salut						

- Mà d'obra prevista.
Per la tipologia dels treballs a realitzar el nombre màxim d'operaris, en el moment de màxima afluència s'estima en 12 treballadors.
- Serveis disponibles.
El centre ja disposa de serveis d'aigua i electricitat. També es disposa de lavabos pel personal del centre.

5. Característiques de l'entorn.

El IES Lloret de Mar constitueix un edifici aïllat construït en sòl urbà consolidat, a l'eixample residencial de la zona de platja Fanals. L'obra es realitzarà sobre la coberta de l'edifici destinat a primària.

L'accés principal al centre/obra es realitza a través del carrer de Santiago de Cuba; disposant d'un accés al pati exterior a través d'un portal d'uns 3,5m d'amplada que comunica amb el carrer Joaquim Codina i Vinyes. Per la part posterior del centre i coincidint amb la coberta on realitzar la instal·lació, l'obra també és accessible, tot i no disposar de cap accés, des del carrer Dafne.

L'entorn reuneix les condicions per a considerar de fàcil l'obra de fàcil atès que el centre s'ubica a l'eixample residencial de la platja de fanals, amb vials d'amplada superior a 5m, amb alçada lliure de gàlib, amb capacitat portant superior a 20 KN/m², amb ample lliure en trams corbats superior a 7,2m (delimitada pel traçat d'una corona circular de radis 5,3 i 12,5m).

La descàrrega de materials a coberta es realitzarà preferentment des del carrer Dafne, presentant una separació mínima a vial de 12m en un tram d'amplada 14m i una mínima diferència de cota entre vial i coberta. Alternativament es podrà realitzar des del pati exterior al que s'accedeix des del carrer Joaquim Codina i Vinyes.

6. Característiques de la coberta

- Tipus de coberta
Coberta plana invertida transitable construïda amb estructura de formigó, forjat, morter formació pendents, membrana impermeabilització, geotèxtil, aïllament, geotèxtil i acabat amb graves.
- Instal·lacions
Es disposa d'un para raig degudament revisat.
No es disposa ni de cap línia d'alta tensió propera, ni de canalitzacions en baixa tensió, ni de conducció de gas i ni de conducció d'aigua o telefonia.
- Accés a la coberta.
L'accés dels treballadors a la coberta de la instal·lació és accessible a través d'una escala de seguretat degudament construïda d'acord amb la normativa vigent a la que s'accedeix des del pati exterior posterior del centre que delimita amb la tanca del carrer Dafne.
Al llarg de l'obra s'impedirà l'accés a coberta de persones alienes a l'obra.
- Zones fràgils no transitables
Al llarg de la coberta no es disposa d'elements fràgils com claraboies o lluernaris.
- Proteccions col·lectives
Abans de l'inici dels treballs, així com al llarg de la seva execució, es disposarà de baranes perimetrals provisionals de protecció d'una alçada mínima de 0,9m d'alçada en els punts de coberta igual o inferior a 6m d'alçada i d'1,1m d'alçada en els punts de coberta superior a 6m d'alçada i capaç de suportar una força horitzontal d'1,6 KN/m.

Diàriament es comprovarà que els elements de protecció col·lectiva es troben en les correctes condicions de manteniment i que disposen vigents les inspeccions de revisió i homologació que els pertoquin.

En tot moment s'haurà donar permanent i estricta compliment al corresponent pla de seguretat i salut en fase d'execució.

o Línies de vida

Es disposa d'una línia de vida central horitzontal fixa que cobreix la totalitat de la coberta; la qual disposa de certificat de revisió anual amb resultat favorable de data 08/09/2022 emès pel servei d'inspecció Lincat.

La línia de vida farà les funcions de protecció al llarg de l'obra i en les operacions posteriors de manteniment.

7. Determinació del procés constructiu.

Els treballs necessaris per l'execució de la instal·lació són:

- Implantació del Pla seguretat i salut.
- Muntatge de les proteccions col·lectives durant les obres per part de personal especialitzat a partir de les línies de vida existents a la coberta i prèvia delimitació dels espais de trànsit en plantes inferiors.
- Comprovació eficàcia dels equips de protecció col·lectiva i utilització dels EPI's.
- Replanteig distribució estructura, panells i canalitzacions elèctriques.
- Transport i acopi a coberta del material: estructura, llasts, plaques i material elèctric. Els materials es subministraran de forma gradual en funció de les seves necessitats; repartint-se en diferents zones de la coberta plana per tal de no sobrecarregar la coberta per sobre de la càrrega màxima admissible de càlcul i sempre al voltant dels punts de descàrrega de pilars de plantes inferiors i/o en punts de jàsseres pròxims a pilars (no en vans intermedis).
- Instal·lació de les estructures de suport mòduls i llasts assignats.
- Instal·lació dels mòduls fotovoltaics .
- Estesa de les canalitzacions i cablejat.
- Posada a terra de les parts metàl·liques de la instal·lació i dels equips de sobretensió.
- Instal·lació dels quadres elèctrics de protecció i comandament en CC i CA i dels 2 inversors a coberta.
- Instal·lació equips de monitorització i control
- Connexionat de tots els equips.
- Comprovacions prèvies posada en funcionament: terra, aïllaments, comunicacions.
- Posada en funcionament un cop legalitzada la instal·lació.

En el procés constructiu únicament es contempla el muntatge del panells fotovoltaics en estructures autoportants amb llast i els treballs elèctrics per l'estesa de canalització en CC, en CA, instal·lació equips inversors i quadre de protecció en CC i CA i connexió a armari quadre general de protecció i comandament del centre.

8. Avaluació de riscos

Segons l'establert a la llei 31/95 i la seva reforma 54/03, les empreses estan obligades a efectuarà una valoració de riscos prèvia a l'inici dels treballs; que per aquesta obra són:

1.- Caigudes de persones a diferent nivell.
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.
3.- Caiguda d'objectes per desplom.
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.
5.- Caiguda d'objectes.
6.- Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
9.- Cops amb objectes o eines.
10.- Projecció de fragments o partícules.
11.- Atrapaments per o entre objectes.
13.- Sobreesforços.
16.-Contactes elèctrics.

8.1. Relació de riscos particular de l'obra, la seva avaluació i la seva prevenció.

8.1.1. Mesures preventives generals

- Manteniment i seguiment del pla de seguretat i salut aprovat.
- En les operacions de descàrrega de material des del vial, s'haurà de sol·licitar a la policia local el tall temporal de la via per part de vehicles i vianants. En tots els casos, es disposarà de tanques perimetrals de delimitació i separació d'àrees i es col·locaran senyals d'avis d'obra i de prohibició d'accés. Està prohibida la circulació de càrregues suspeses mitjançant grua autopropulsada , camió grua o qualsevol altre equip d'elevació de fora del recinte l'obra. Es disposarà de personal específic per la supervisió delimitació zona de treballs, no accés de persones alienes i no trànsit de personal per sota la zona de descàrrega.
- Descarrega progressiva del material en funció de les necessitats de l'obra.
- Comprovació de la distribució de com a màxim 1 palet de material descarregat i acopiat sobre la vertical de pilars.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que emprin.
- Es reforçaran aquestes mesures preventives, després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- En tot moment l'obra es mantindrà en ordre i neteja.
- Es comprovarà que l'accés a l'obra està limitat als treballadors.

- Es suspendran els treballs quan ploqui, nevi o bufi el vent amb una velocitat superior a 50 Km/h, en aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'avertència, prohibició i obligació en tots els seus accessos i, de manera complementària, als talls d'obra que hi calgui.

8.2 Sistemes de Protecció Col·lectiva i Senyalització

- Les proteccions col·lectives esmentades a les normes de seguretat es troben constituïdes per :
 - Baranes provisionals perimetrals durant la fase d'obra
 - Línia de vida central horitzontal existent
 - Limitació i senyalització als accessos per part de persones alienes a l'obra: tanques d'obra i tancament portes als punts d'accés.
 - Delimitació i senyalització zona d'obra en planta baixa mitjançant tanques, especialment en tasques de descàrrega de material. En les tasques de descàrrega es disposarà de personal pel control dels accessos i la correcta execució dels treballs.
- Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:
 - Senyal de prohibit el pas a persones alienes a l'obra.
 - Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
 - Senyal d'avertència de risc elèctric.
 - Senyal de protecció obligatòria del cap.
 - Senyal de protecció obligatòria de la vista
 - Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
 - Senyal de protecció obligatòria dels peus.
 - Senyal de protecció obligatòria de les mans.
 - Senyal de protecció obligatòria per sobre esforços.

8.3. Avaluació de riscos del procés constructiu

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte la guia d'avaluació de riscos editada pel Departament de Treball de la Generalitat, considerant a cada activitat només els riscos més importants. I a la seva avaluació s'han tingut en compte les consideracions constructives del Projecte d'Execució Material de l'obra, considerant que: la probabilitat és la possibilitat que es materialitzi el risc, i la gravetat (severitat) és la conseqüència normalment esperada de la materialització del risc.

8.3.1 Muntatge de panells: estructura, mòdul i llast

L'avaluació de riscos presents a l'obra és:

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	MITJA	GREU	MIG

3.- Caiguda d'objectes per desplom.	BAIX	MOLT GREU	MIG
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIX	MOLT GREU	MIG
5.- Caiguda d'objectes.	MITJÀ	MOLT GREU	GREU
6.- Trepitjades sobre objectes.	MITJÀ	LLEU	BAIX
7.- Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	MITJA	BAIX
9.- Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.- Projecció de fragments o partícules	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MÈDIA	BAIX	BAIX
13.- Sobreesforços.	ALTA	GREU	GREU
16.-Contactes elèctrics.	BAIX	GREU	MIG

Amb l'adopció permanent de les diferents mesures preventives i ús exhaustiu de les proteccions individuals i col·lectives, es considera que aquestes són suficients per minimitzar els riscos i per tant, per poder portar a terme els diferents treballs en les adequades condicions de seguretat pels treballadors i resta d'usuaris del centre.

Riscos més freqüents

- Cops a les persones per el transport en suspensió de grans peces.
- Atrapaments durant les maniobres d'ubicació.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes en les tasques de descàrrega
- Sobresforços incorrecte manipulació de la càrrega
- Bolcada o caiguda de càrrega.
- Desplomament de càrrega.
- Talls per manipulació d'eines manuals.
- Talls o cops per manipulació de màquines-eina.
- Aplastaments de mans o peus al rebre les peces.
- Els derivats de la realització de treballs sota règim de forts vents.

Normes bàsiques de seguretat: mesures preventives

- Ús permanent i vigilància dels equips de protecció col·lectiva
- Ús permanent dels equips de protecció individual.
- Limitació dels accessos per part de persones alienes a l'obra.
- Els elements a descarregar, seran hissats del ganxo de la grua mitjançant l'auxili de balancins.
- La càrrega en suspensió del balancí, es guiarà amb cordes lligades als laterals de la peça, mitjançant un equip format per tres homes. Dos d'ells governaran la peça amb les cordes mentre el tercer, guiarà la maniobra.
- Un cop presentat el prefabricat en el lloc d'instal·lació, es procedirà, sense despenjar-lo del ganxo de la grua i sense descuidar la grua, el muntatge definitiu, conclòs el qual, es podrà desprendre del balancí.
- La recepció en els suports es realitzarà amb dues colles de tres homes sota la coordinació d'un supervisor. Actuant al mateix temps, cada colla governarà

l'extrem corresponent de l'armadura, mitjançant cordes (mai directament amb les mans). El tercer home de cada colla realitzarà la presentació.

- No es deixaran anar ni les cordes guia ni el balancí fins concloure la instal·lació definitiva de l'armadura.
- Es limitarà l'accés a la zona de treballs de descàrrega
- Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit en les tasques de descarrega, en prevenció del risc de desplom.
- Els materials es subministraran de forma gradual en funció de les seves necessitats; repartint-se en diferents zones de la coberta plana per tal de no sobrecarregar la coberta per sobre de la càrrega màxima admissible de càlcul i sempre al voltant dels punts de descàrrega de pilars de plantes inferiors i/o en punts de jàsseres pròxims a pilars (no en vans intermedis).
- Es paralaran els treballs de descàrrega sota règim de vents superiors als 50 Km/h o temperatures superiors a 40°C.
- Si alguna càrrega arribés al seu lloc d'instal·lació girant sobre sí mateixa, s'intentarà parar-la utilitzant exclusivament les cordes de govern. Es prohibeix intentar parar-la directament amb el cos o alguna de les seves extremitats, en prevenció del risc de caigudes per oscil·lació o balanceig de la peça en moviment.
- Les zones de treballs es mantindran netes de materials o eines que puguin obstaculitzar les maniobres d'instal·lació.

Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE. Segons els treballs a desenvolupar, seran els següents:

- Casc de seguretat
- Faixa elàstica de subjecció de cintura.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma amb puntera reforçada.
- Cinturó de seguretat.
- Roba de treball.
- Roba per temps plujós.

Relació d'Equips de protecció col·lectiva.

Pels treballs elèctrics s'adoptaran de forma exhaustiva i ininterrompudament les mesures de protecció col·lectiva descrites al punt 8.2.

8.3.2 Treballs instal·lació elèctrica

L'avaluació de riscos presents a l'obra és:

Riscos	Probabilitat	Gravetat	Avaluació del Risc
1.- Caigudes de persones a diferent nivell.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
2.- Caigudes de persones al mateix nivell.	BAIXA	MITJA	BAIX

3.- Caiguda d'objectes per desplom.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
4.- Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
5.- Caiguda d'objectes.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
6.- Trepitjades sobre objectes.	ALTA	LLEU	MIG
7.- Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	MITJA	BAIX
9.- Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
10.- Projectió de fragments o partícules.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MITJA	GREU	MIG
13.- Sobreesforços.	MITJA	GREU	MIG
16.-Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT

Amb l'adopció permanent de les diferents mesures preventives i ús exhaustiu de les proteccions individuals i col·lectives, es considera que aquestes són suficients per minimitzar els riscos i per tant, per poder portar a terme els diferents treballs en les adequades condicions de seguretat pels treballadors i resta d'usuaris del centre.

Riscos més freqüents

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Talls per manipulació d'eines manuals.
- Talls per manipulació de les guies i conductors.
- Punxades en les mans per manipulació de guies i conductors.
- Cops per eines manuals.
- Sobreesforços per postures forçades.
- Cremades per bufadors durant operacions d'escalfament del "macarró protector".
- Electrocutió o cremades per la insuficient protecció de quadres elèctrics.
- Electrocutió o cremades per maniobres incorrectes a les línies.
- Electrocutió o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocutió o cremades per "ponteg" dels mecanismes de protecció (disjuntors diferencials, etc.).
- Electrocutió o cremades per connexionats directes sense clavilles mascle-femella.
- Explosió dels grups de transformació durant l'entrada en servei.
- Incendi per incorrecta instal·lació de la xarxa elèctrica.

Mesures preventives

- Ús permanent dels equips de protecció col·lectiva.
- Ús permanent dels equips de protecció individual.
- Limitació dels accessos per part de persones alienes a l'obra.
- El muntatge i manipulació d'aparells elèctrics (magnetotèrmics, disjuntors, etc) serà executat sempre per persones especialistes, per preveure els riscos per connexions incorrectes.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.

- Es vigilarà en tot moment la bona qualitat dels aïllaments així com la correcta disposició d'interruptors diferencials i magnetotèrmics al quadre de zona.
- És prohibida la connexió de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella.
- Les eines a emprar pels electricistes instal·ladors, estaran protegides per doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors, els aïllaments de les quals estiguin deteriorats, seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de manera immediata.
- Per evitar la connexió accidental a la xarxa de la instal·lació elèctrica de l'edifici, l'últim cablejat que s'executarà serà el que vagi del quadre general al de la companyia subministradora, guardant a un lloc segur els mecanismes necessaris per a la connexió, que seran els últims a instal·lar-se.
- Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal abans d'iniciar-se, per evitar accidents.
- En els treballs de connexió a la xarxa interna BT del centre a través de l'armari del quadre general de protecció i comandament es limitarà l'accés al personal d'obra; senyalitzant-se la prohibició de l'accés o manipulació per part de persones alienes a l'actuació.
- Abans de fer entrar a càrrega la instal·lació elèctrica, s'haurà de fer una revisió a fons de les connexions de mecanismes, proteccions i empalmaments dels quadres elèctrics, d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Les escales de mà seran del tipus de "tisora", dotades de capçals antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per evitar els riscos per treballs realitzats sobre superfícies insegures i estretes. En treballs de més de 2m d'alçada caldrà disposar d'arnès o sobre bastida.

Relació d'Equips de protecció individual.

Els Equips de Protecció Individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE. Segons els treballs a desenvolupar, seran els següents:

- Pels treballs d'instal·lació (baixa tensió) :
 - o - Casc de seguretat
 - o - Botes aïllants de l'electricitat (connexions).
 - o - Botes de seguretat.
 - o - Roba de treball.
 - o - Guants aïllants.
 - o - Cinturó de seguretat.
 - o - Faixa elàstica de subjecció de cintura.
 - o - Banqueta de maniobra.
 - o - Catifa aïllant.
 - o - Comprovadors de tensió.
 - o - Eines aïllants.

Relació d'Equips de protecció col·lectiva.

Pels treballs elèctrics s'adoptaran de forma exhaustiva i ininterrompudament les mesures de protecció col·lectiva descrites al punt 8.2.

9. Medi ambient laboral (ambient físic – clima humà).

- o Agents atmosfèrics:

Es tindran en compte les possibles situacions meteorològiques adverses tals com ventades, gelades, pluges, calor, estrès tèrmic o nevades en funció de l'emplaçament de la instal·lació.

En compliment al Reial Decret Llei 4/2023 en el supòsit en què s'emeti per l' Agència Estatal de Meteorologia o l' òrgan autonòmic corresponent en el cas de les comunitats autònomes que comptin amb aquest servei, un avís de fenòmens meteorològics adversos de nivell taronja o vermell, i les mesures preventives establertes no garanteixin la protecció de les persones treballadores, resultarà obligatòria l'adaptació de les condicions de treball, inclosa la reducció o modificació de les hores de desenvolupament de la jornada prevista.

Així doncs en el Pla de Seguretat i Salut s'establiran les mesures i procediments que s'activin en situacions amb fenòmens adversos, en especial els relacionats amb temperatures extremes en treballs a l'aire lliure.

10. Riscos de danys a tercers i mesures de protecció.

- Coordinació d'Activitats Empresarials

En compliment de l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995 i RD 171/2004 que ho desenvolupa, previ a l'inici de treballs s'haurà de realitzar la coordinació d'activitats empresarials entre les empreses concurrents a l'àmbit de treball (Contractista/es principal/s i el titular de l'activitat: Departament d'Ensenyament amb l'objectiu d'establir les bases de coordinació per evitar possibles interferències durant l'execució de les obres".

11. Recurs Preventiu

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*

10. Treballs que requireixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi bàsic de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requireixen la presència de recurs preventiu:

- **Operacions de descàrrega de materials a coberta**
- **Treballs, de qualsevol naturalesa, a coberta**

12. Previsions de seguretat pels treballs posteriors

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

- Els armaris elèctrics ubicats a coberta disposaran de la corresponent senyalització "risc elèctric".
- L'interruptor de connexió en CA a l'armari de quadre general disposarà de senyalització "Fotovoltaica".
- Senyalització, al punt d'accés a la coberta, dels EPI's a emprar i el correcte ús de les proteccions col·lectives (línia de vida). Es prohibirà qualsevol manipulació dels elements i equips instal·lats
- Es prohibirà qualsevol manipulació dels elements i equips instal·lats
- Previ a l'inici dels treballs, i preferentment en la contractació de l'empresa mantenidora, entrega del projecte as built de la instal·lació així com les diferents inspeccions reglamentaries de les instal·lacions (BT, línia vida, para raigs,..).
- L'empresa mantenidora haurà de complimentar, a través del seu servei de prevenció, la corresponent avaluació de riscos i acreditar la formació i informació dels treballadors en matèria de PRL.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que 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 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 100KW SOBRE COBERTA IES LLORET DE MAR		
Situació:	Carrer de Santiago de Cuba, s/n		
Municipi:	Lloret de Mar	Comarca:	La Selva

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Material d'excavació (es consideren no residu, llevat que es designi altrament)		Codificació residus LER	Pes	Volum
		Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta			0,00	0,00
grava i sorra solta			0,00	0,00
argiles			0,00	0,00
terra vegetal			0,00	0,00
pedraplè			0,00	0,00
terres contaminades	170503		0,00	0,00
altres			0,00	0,00
totals d'excavació			0,00 t	0,00 m³
Destí de les terres i materials d'excavació				
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador		no es considera residu:		és residu:
		reutilització		a l'abocador
		mateixa obra altra obra		
		- -	- -	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
Embalatges cartó		0,010	0,200	0,005	0,100
Retalls alumini i petit material elèctric		0,010	0,100	0,010	0,100
totals d'enderroc		0,7556	0,30 t	0,7694	0,20 m³

Residus de construcció

Codificació res		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartó	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			0,00 t		0,00 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-
OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
altres :	0,00 t		0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		0,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pearapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	0,0	0,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0,00	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc..., i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no no
	Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no si
No especials	Contenidor per Metalls	no no
	Contenidor per Fustes	no no
	Contenidor per Plàstics	no no
	Contenidor per Vidre	no no
	Contenidor per Paper i cartró	no no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no no
Especials	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si si

* A la cel·la projecte apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				si
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció				-
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu				
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor	
residu 1	Pdte definir	Pdte definir	Pdte definir	

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)
 ** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió
 *** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	0,00 €/m³ 0,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00
Terres contaminades	0,00	-	-	0,00

Construcció	m³ (+35%)			runa neta	runa bruta
				0,00 €/m³	0,00 €/m³
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	0,00	-	0,00	-
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00

Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00

Altres	0,27	3,24	1,35	-	0,00
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00

0,27 3,24 100,00 0,00 0,00

Elements Auxiliars

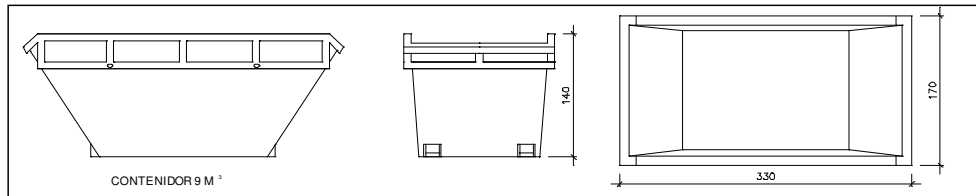
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 103,24 €

El volum dels residus és de : 0,27 m³

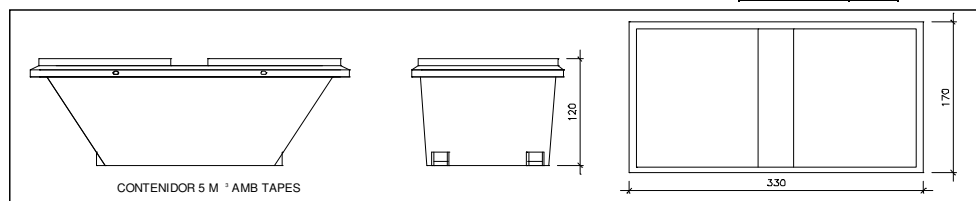
El pressupost de la gestió de residus és de : 72,16 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



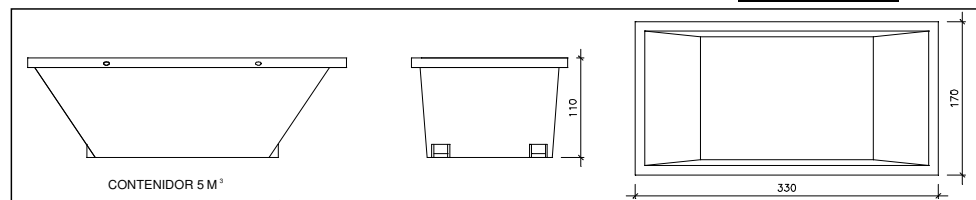
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



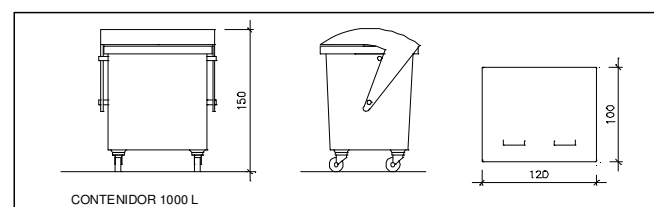
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---



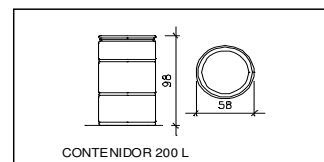
Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	1
---------	---



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	-
---------	---

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

plec de condicions tècniques

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació**
dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	0,30 T	0,00 %	0,30 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			0,0 Tones
Total dipòsit ***			150,00 euros

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consideren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

ANNEXOS

1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DELS CIRCUITS ELÈCTRICS

1.1 CÀLCULS DIMENSIONAMENT INSTAL·LACIÓ

INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

EQUIPS PRINCIPALS

Fabricant mòdul

Modelo de mòdul

AXITEC

AC-550MH/144V

Fabricant inversor

Model d'inversor

SMA

SUNNY TRIPOWER CORE 1 STP 50

Potencia màx. FV

Tensió de Pmax

Intensidad de Pmax

Corriente cortocircuito

Tensió circuito abierto

Eficiència mòdul

Coeficiente temp. Isc

Coeficiente temp. Voc

Coeficiente temp. Pmax

dimensions

superfície mòdul

superfície projectada, inclinació 18°

Wp

V

A

A

V

%

%/K

mA/K

%/K

mV/K

mW/K

mm

mm

mm

m2

m2

550

49,9

13,11

14

41,96

21,3%

0,045

0,00

-0,25

0

0

2278

1134

35

2,58

2,46

X

X

X

Entrada

Pot. màx. recomenada

Pot. mín. recomenada

Marge tensió

Tensió màx.

Corrent màx. entrada

núm. d'entrades independents MPPT

strings per MPPT entrada

Corrent màx. entrada x entrada

Sortida

Potència nominal

Potència màx.

Tensió nominal

Corrent nominal xarxa

Corrent màx. xarxa

Cos phi

Wp

Wp

V

V

A

A

kWhom

kW

V

A

A

51.000

35.664

150

1.000

120

6

2

30

50,0

53,0

400

72

73

1,00

CONFIGURACIÓ CAMP FOTOVOLTAIC

PART DC

Dades finals: configuració

Número d'inversors

FILERES TIPUS 1

Nº de fileres per entrada:

Nº de mòduls per filera: Min.4

Nº entrades MPPT

FILERES TIPUS 2

Nº de fileres per entrada:

Nº de mòduls per filera: Min.4

Nº entrades MPPT

Núm. total mòduls x inversor

Potència FV total x inversor

Rati càrrega inversor (Wp/Vnnom)

Potència nominal total x inversor

Núm. total mòduls

Potència FV total

Potència nominal total

Superfície de plaques

Superfície ocupada de plaques

Superfície necessària moduls a 30°C

Superfície necessària moduls coplanar

2

1

18

6

0

0

0

108

59,40

119

50,00

216

118,80

100,00

558 m2

531 m2

2.376 m2

531 m2

Tensió

Intensitat

Potència

F. TIPUS 1

F. TIPUS 2

Per string

Per paral·lel

Total

25 °C a MPP

50 °C a MPP

60 °C a MPP

-10 °C a MPP

-10 °C en Circuit obert

25 °C a MPP

50 °C a MPP

60 °C a MPP

60 °C amb curcircuit

25 °C a MPP

50 °C a MPP

60 °C a MPP

V

V

V

V

V

A

A

A

A

kw

kw

kw

898

842

820

977

821

13,11

13,26

13,32

14,22

9,90

9,03

8,60

0

0

0

0

0

13,11

13,26

13,32

14,22

59,4

54,2

52,1

Temperatura (°C)

Temperatura (°C)

Temperatura (°C)

Tensión (V)

Intensidad (A)

Potencia (kWp)

1.2. CÀLCULS ELÈCTRICS

Les pèrdues principals de conductor poden calcular-se coneixent la secció dels conductors i la seva longitud, per a l'equació:

$$\text{Potència perduda} = R \cdot I^2$$

On R, és el valor de la resistència elèctrica del conductors:

$$R = m \times L / S \text{ (ohms)}$$

m = resistivitat (ohms mm² / m)

L = longitud del conductor (m)

S = secció del conductor (mm²)

La secció dels conductor, s'escollirà en funció de la pèrdua de tensió màxima permesa:

- Conductor en la zona de corrent continua < 1.5%
- Conductor en la zona de corrent alterna < 2%

La caiguda de tensió la calcularem segons les següents expressions:

Corrent continua	Corrent alterna. Monofàsic	Corrent alterna trifàsic
$\delta = \frac{2 * \rho * L * I}{S}$	$\delta = \frac{2 * \rho * L * I * \cos \varphi}{S}$	$\delta = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I_L * \cos \varphi}{S}$

CÀLCUL PERDUA DE POTÈNCIA

Els valors de Pc s'han obtingut a partir de les dades tècniques dels mòduls fotovoltaics

Potència per INVERSOR	59,4 kwp
Potència total instal·lada	118,8 kwp
Potència pic dels mòduls:	550 wp
Tensió pic dels mòduls:	42,0 V
Intensitat pic dels mòduls:	13,11 A
secció cable mòdul	4 mm ²
longitud cable mòdul	0,5 m

L= longitud del cable de la placa (m)

S = secció de cable (mm²)

R = Resistència elèctrica dels cables (ohms)

ΔP = Perdua de potència

Resistivitat Cu, 20°C:	0,018 ohm mm ² /m
Temperatura del cable (T)	70 °C
Resistivitat Cu, T°C:	0,022 ohm mm ² /m
Resistivitat Al, T°C:	0,033 ohm mm ² /m
Factor de potència de la càrrega de l'inversor :	1
Caiguda de potencia en CC < 1,5%	
Caiguda de potencia en CA < 2%	

nº plaques en serie	18
---------------------	----

INVERSOR 1

Corrent continua (CC)

Identificació	Descripció	potència de càlcul (kw)	L m	S mm2	R ohms	I A	ΔP		Tensió			composició de cablejat	tipus de cablejat
							w	%	V	V	%		
S1	MPPT 1: String 1	9,9	70	6	0,348	13,11	59,82	0,60%	755	4,56	0,60%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S2	MPPT 2: String 1	9,9	93	6	0,431	13,11	74,00	0,75%	755	5,64	0,75%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S3	MPPT 3: String 1	9,9	76	6	0,370	13,11	63,52	0,64%	755	4,84	0,64%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S4	MPPT 4: String 1	9,9	82	6	0,391	13,11	67,22	0,68%	755	5,13	0,68%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S5	MPPT 5: String 1	9,9	105	6	0,474	13,11	81,40	0,82%	755	6,21	0,82%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S6	MPPT 6: String 1	9,9	88	6	0,413	13,11	70,92	0,72%	755	5,41	0,72%	2x6mm2	H1Z2Z2K
Total inversor		59,4					417	0,70%					

INVERSOR 2

Corrent continua (CC)

Identificació	Descripció	potència de càlcul (kw)	L m	S mm2	R ohms	I A	ΔP		Tensió			composició de cablejat	tipus de cablejat
							w	%	V	V	%		
S1	MPPT 1: String 1	9,9	119	6	0,524	13,11	90,03	0,91%	755	6,87	0,91%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S2	MPPT 1: String 2	9,9	119	6	0,524	13,11	90,03	0,91%	755	6,87	0,91%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S3	MPPT 2: String 1	9,9	102	6	0,463	13,11	79,55	0,80%	755	6,07	0,80%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S4	MPPT 3: String 1	9,9	102	6	0,463	13,11	79,55	0,80%	755	6,07	0,80%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S5	MPPT 4: String 2	9,9	122	6	0,535	13,11	91,88	0,93%	755	7,01	0,93%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S6	MPPT 5: String 2	9,9	108	6	0,484	13,11	83,25	0,84%	755	6,35	0,84%	2x6mm2	H1Z2Z2K
Total inversor		59,4					514	0,87%					

Corrent alterna (CA) / TRIFASICA

Factor de potència de la càrrega de l'inversor :

1

tensió de treball

400 V

PERDUA DE POTENCIA ENTRE INVERSOR I QUADRE DE PROTECCIÓ (QP)

Identificació	Descripció	P kw	L m	nº cond. x fase	S mm2	R ohms	I fase A	I A	ΔP		tipus de cablejat
									w	%	
I1	línia d'inversor 1 a Q1	50,00	1	1	35	0,001	72,17	72,17	9,80	0,02%	RZ1-k
I1	línia d'inversor 2 a QP	50,00	1	1	35	0,001	72,17	72,17	9,80	0,02%	RZ1-k

RESUM PÈRDUES FINS A QUADRE DE PROTECCIÓ CA FOTOVOLTAICA

ΔP = Perdua de potència
 $\Delta P\text{-Tcc}$ = Perdua de potència total per planta en CC
 $\Delta P\text{-Tca}$ = Perdua de potència total per planta en CA
 $\Delta P\text{-T}$ = Perdua de potència total per planta en CC i CA

Inversor	P kw	$\Delta P\text{-Tcc}$ (%)	$\Delta P\text{-Tca}$ %	$\Delta P\text{-T}$ %
1	59,4	0,70%	0,02%	0,72%
2	59,4	0,87%	0,02%	0,89%
		0,78%	0,02%	0,80%

PERDUA DE POTENCIA ENTRE QUADRE DE PROTECCIÓ CA FOTOVOLTAICA I QUADRE GENERAL INSTAL·LACIÓ
Corrent alterna (CA) / TRIFASICA

Factor de potència de la càrrega de l'inversor : 1
tensió de treball 400 V

Identificació	Descripció	P kw	L m	nº cond. x fase	S mm2	R ohms	I fase A	I A	ΔP w	%	tipus de cablejat
1	linia Inv1 de QP a QG	50,00	20	1	35	0,013	72,17	72,17	196,06	0,39%	RZ1-k
2	linia Inv2 de QP a QG	50,00	20	1	35	0,013	72,17	72,17	196,06	0,39%	RZ1-k
PIA Gen a QG	De PIA general a QG	100,00	1	1	70	0,0003	144,34	144,34	19,61	0,02%	RZ1-k

PERDUA TOTAL DE POTÈNCIA	1,22%
---------------------------------	--------------

2. ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

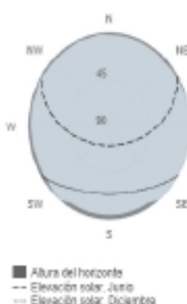
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud: 41.694,2.826
Horizonte: Calculado
Base de datos: PVGIS-SARAH2
Tecnología FV: Silicio cristalino
FV Instalado: 118.8 kWp
Pérdidas sistema: 14 %

Resultados de la simulación

Angulo de inclinación: 15 °
Angulo de azimut: -17 °
Producción anual FV: 165831.1 kWh
Irradiación anual: 1799.59 kWh/m²
Variación interanual: 4219.44 kWh
Cambios en la producción debido a:
Angulo de incidencia: -3.01 %
Efectos espectrales: 0.71 %
Temperatura y baja irradiancia: -7.67 %
Pérdidas totales: -22.43 %

Perfil del horizonte en la localización seleccionada



Producción de energía mensual del sistema FV fijo:



Irradiación mensual sobre plano fijo:



Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(l)_m	SD_m
Enero	8727.2	89.7	975.0
Febrero	10170.2	105.0	1081.2
Marzo	13996.3	147.1	1399.8
Abril	15864.5	170.0	1267.5
Mayo	18290.1	200.1	1286.5
Junio	19089.7	213.7	795.8
Julio	19622.4	222.2	893.9
Agosto	17961.2	202.3	832.7
Septiembre	14188.6	156.5	744.1
Octubre	11318.0	121.3	1302.8
Noviembre	8578.0	89.8	1001.6
Diciembre	8025.0	81.9	700.9

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(l)_m: Suma media mensual de la irradiación global recibida por metro cuadrado por los módulos del sistema dado [kWh/m²].

SD_m: Desviación estándar de la producción eléctrica mensual debida a la variación interanual [kWh].

La Comisión Europea mantiene este web para facilitar el acceso público a la información sobre sus actividades y las políticas de la Unión Europea en general. Siendo posible, se mantendrá la información precisa y al día. Toda forma de uso no autorizado de esta información es estrictamente prohibida. No obstante, la Comisión acepta toda responsabilidad en relación con la información incluida en este web. Aunque hacemos lo posible por reducir al máximo los errores humanos, algunas datos e informaciones contenidas en nuestra web pueden haberse convertido erróneamente en acciones o decisiones de terceros usuarios, o no podemos garantizar que ellos no interfieran o afecten de alguna manera al servicio. La Comisión no asume ninguna responsabilidad por los problemas que pueden surgir al utilizar esta web o sobre sistemas con enlaces a ella.

Para obtener más información, por favor visite http://ec.europa.eu/info/legal/index_en

PVGIS ©Unión Europea, 2001-2023.

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Informe creado el 2023/03/18

Joint
Research
Centre

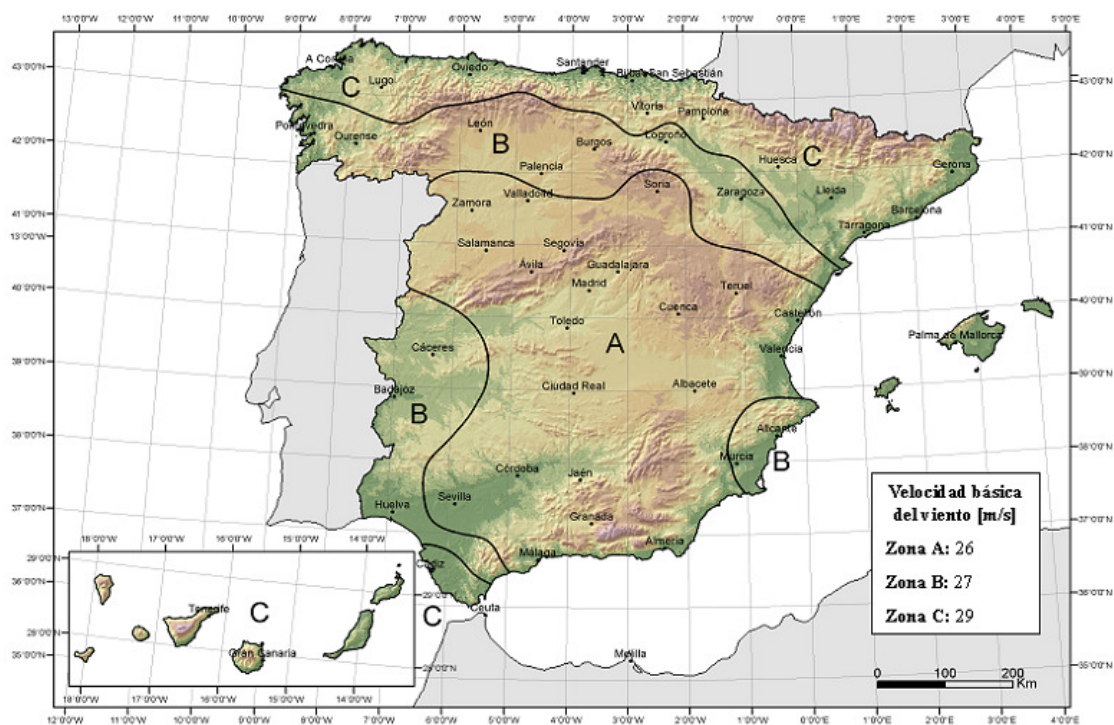
3. Càlcul de la càrrega de vent i justificació estructural

Les accions del vent en l'estructura de l'edifici queden alterades per la instal·lació fotovoltaica quan apareixen pressió sobre la coberta. Quan l'acció del vent ocasiona una succió de les plaques, queda alleugerit el pes sobre la coberta. Així doncs, en els punts de suport de la instal·lació fotovoltaica hi haurà una pressió addicional qual el vent pressiona les plaques contra la coberta.

Les accions de la neu en l'estructura de l'edifici no queden alterades per la instal·lació fotovoltaica.

Pel càlcul de la sobrecàrrega del vent, es té en compte el següent:

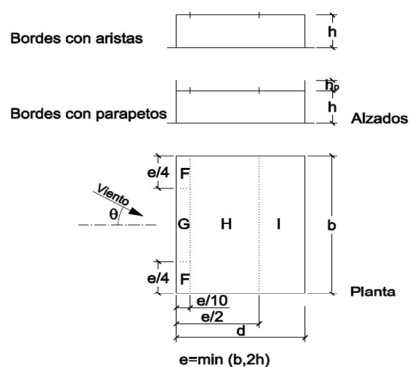
- El valor bàsic de la pressió dinàmica del vent es pot obtenir amb l'expressió: $P_d = 0.6 \cdot v^2$
- El valor de la velocitat del vent, s'obté del mapa de l'annex D, del document Bàsic de Seguretat en l'edificació, accions en l'edificació. La zona de Girona es troba dins la zona C, corresponent a una velocitat de 29m/s (105 km/h), o bé a una pressió dinàmica de 0.52 kN/m².
- La sobrecàrrega del vent s'obté aplicant la següent expressió: $q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$, On c_e és el coeficient d'exposició i c_p és el coeficient de pressió exterior.
 - o On, c_e és el coeficient d'exposició que val **1.63**
 - o c_p és el coeficient de pressió exterior que té diferents valors per succió en funció de la zona de coberta.



S'adjunten càlculs de pesos de llast de l'estructura amb justificació complint nous valors de pressió a la coberta conforme no superen, i per tant són admissibles, els valors de sobrecàrrega en el càlcul inicial de l'estructura de coberta.

CALCUL PRESSIONS

h:	8 m
b:	80 m
e:	20 m
e/10 :	2 m
e/2 :	10 m
e/4 :	5 m
superficies placa	2,583252 m ²
pes placa	25 kg/placa
Pes estructura	2,23 kg/placa
llargada placa	2,278 m



PARAMETRE	U	VALOR	OBSERVACIÓ
Velocitat vent	m/s	28,80	segons CTE
	km/h	103,68	
Pressió dinàmica	kN/m ²	0,52	= 52,8 kg/m ²
Coeficient d'exposició		1,63	
altura coberta	m	8	
parametre L		0,3	taula D.2, DB.SE-AE
parametre k		0,22	taula D.2, DB.SE-AE
parametre Z		5	taula D.2, DB.SE-AE
parametre F		0,72	
Coeficient de pressió exterior GLOBAL	Cpe10		>10m2
	F	-1,40	
	G	-0,90	
	H	-0,70	
	I	-0,20	
Pressió sobre les plaques GLOBAL	Cpe10		>10m2
	F	-1,19	
	G	-0,76	
	H	-0,59	
	I	-0,17	
Coeficient de pressió exterior PUNTUAL	Cpe1		< 1m2
	F	-2,00	
	G	-1,60	
	H	-1,20	
	I	-0,20	
Pressió sobre les plaques PUNTUAL	Cpe1		< 1m2
	F	-1,69	
	G	-1,36	
	H	-1,02	
	I	-0,17	

Coberta plana

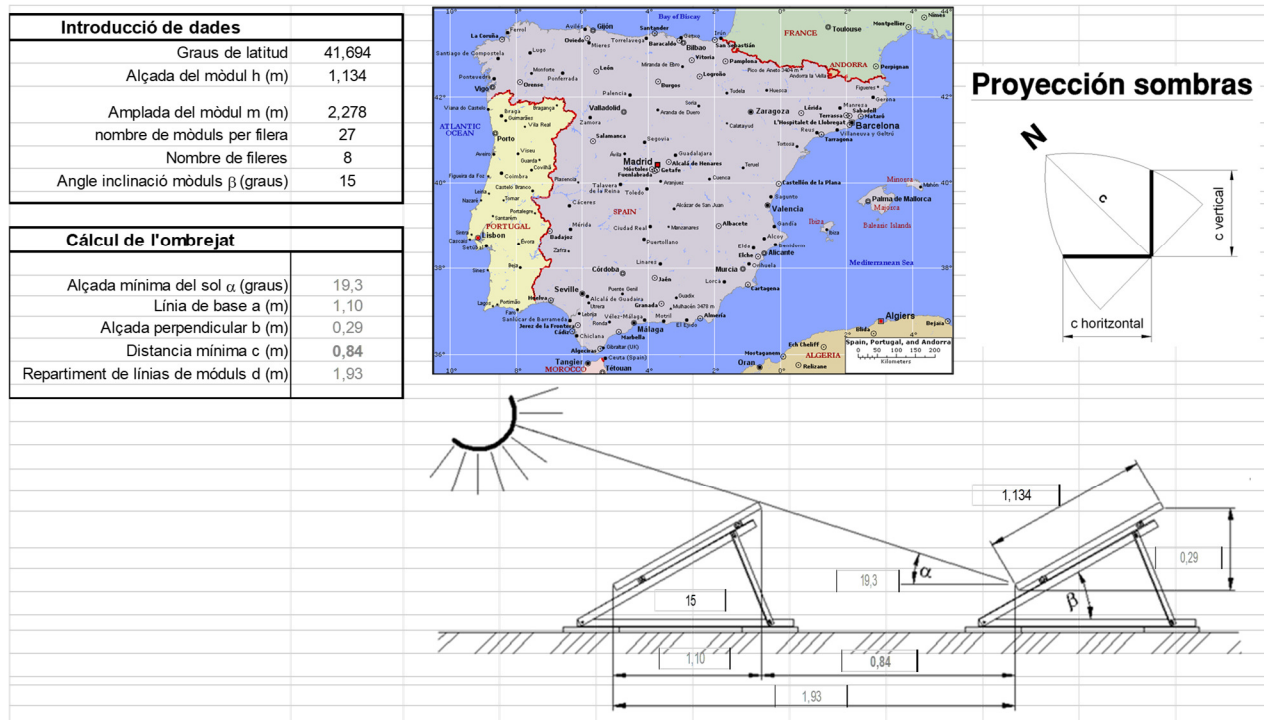
	zona	Pressió	N. Pl	Força vent	Pes mínim llast
fila 1	H	-0,59 KN/m ²	27	-41,362 KN	-55 kg/m
fila 2	H	-0,59 KN/m ²	27	-41,362 KN	-55 kg/m
fila 3	H	-0,59 KN/m ²	27	-41,362 KN	-55 kg/m
fila 4	H	-0,59 KN/m ²	27	-41,362 KN	-55 kg/m
fila 5	I	-0,17 KN/m ²	27	-11,8177 KN	-7 kg/m
fila 6	I	-0,17 KN/m ²	27	-11,8177 KN	-7 kg/m
fila 7	I	-0,17 KN/m ²	27	-11,8177 KN	-7 kg/m
fila 8	I	-0,17 KN/m ²	27	-11,8177 KN	-7 kg/m
Tota la coberta			216	-212,719 KN	-31 kg/m

Força de succió del vent	-21.272 kg
Pes plaques i estructura fotovoltaica	5881,68 kg
Pes del llast necessari	15.390 kg
Pes del llast a instal·lar	22.142 kg
Superficie de coberta	1600 m ²
Pressió sobre coberta	13,29 kg/m ² < 100 kg/m ²

Es comprova que la nova càrrega sobre la coberta és molt inferior al 100kg/m² previstos al projecte constructiu de l'edifici.

4. CÀLCUL SEPARACIÓ ENTRE FILES PANELLS

Per tal de garantir un mínim de 4 hores de sol en torn al migdia del solstici d'hivern, caldrà que la distancia entre plaques (d) entre elles i respecte un objecte fix sigui superior al valor obtingut.



5. MANUAL I PLA DE MANTENIMENT

La instal·lació d'aquest projecte executiu, requereix un servei de manteniment per part d'una empresa instal·ladora autoritzada amb categoria especialista per revisar, inspeccionar i registrar tots els elements de la instal·lació. Es diferencien dos casos:

- Manteniment preventiu
- Manteniment correctiu

Es disposarà d'un manual de bones pràctiques i de millora contínua per el manteniment de la instal·lació.

Les parts subjectes al manteniment periòdic seran les següents:

- Plaques solars fotovoltaïques.
- Estructura de suport.
- Elements de cablejat i canalitzacions.
- Inversor fotovoltaic.
- Sistemes de seguretat actius i passius (quadre elèctrics en continua i alterna,
- connexions a xarxa)
- Equip inversors i quadres elèctrics.

Per altra banda, el personal encarregat del manteniment haurà de coordinar les següents actuacions:

- Sistema de remot de control diari de les instal·lacions.

- Gestió de incidències diàries.
- Control administratiu diari i mensual (gestió de les factures).
- Procediment harmonitzat en el canvi d'equipaments.
- Programa de manteniment adequat a cada instal·lació
- Plaques solars (inclou termografia anual i neteja anual)
- Estructures (comprovació estabilitat, solidesa, recollar, posades a terra, etc.)
- Cablejat i protecció (revisions de seguretat, aïllament, continuïtat). Trimestral
- Inversors (revisions trimestrals)
- Revisió mensual i neteja de cambres i armaris de comptadors.

Les actuacions de manteniments hauran de quedar degudament registrades en el llibre de manteniment de cada una de les instal·lacions. Si s'observen deficiències importants (totes aquelles que puguin suposar un risc per les persones i per la pròpia instal·lació) caldrà comunicar-ho d'immediat als serveis tècnics responsables i tallar el subministrament afectat fins a la seva reparació i comprovació de substancio defectes.

6. FITXES TÈCNIQUES

AXIpremium XXL HC

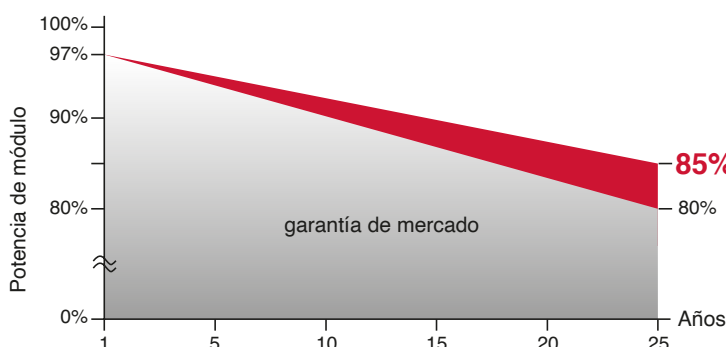
530 - 555 Wp

Módulos fotovoltaicos de alto rendimiento
144 semi-celda, monocristalino

Las ventajas:

- 15 Years** 15 años de garantía del producto
- HC** Alto rendimiento del módulo gracias a la tecnología „half-cut“ y a sus materiales seleccionados
- + Wp** Potencia positiva garantizada de 0-5 Wp comprobado por la medición individual de cada módulo
- 100%** Prueba de electroluminiscencia visual al 100% en producción
- Frame** Alta estabilidad gracias a la innovación diseño de marco
- IP 68** Caja de conexión de alta calidad y sistemas de enchufe
- 25 Years** 25 años de garantía de rendimiento

Garantía exclusiva lineal de máximo rendimiento de AXITEC!



AXITEC - Garantía valor añadido:
hasta un 5% más de potencia después de 25 años



AXIpremium XXL HC 530 - 555 Wp

Datos eléctricos (en condiciones estándar de prueba (STC), irradiación de 1000 vatios/m² en el espectro AM 1,5 a una temperatura de célula de 25°C)

Tipo	Potencia nominal Pmpp	Tensión nominal Umpp	Corriente nominal Impp	Corriente de cortocircuito Isc	Tensión de circuito abierto Uoc	Coefficiente de rendimiento del módulo
AC-530MH/144V	530 Wp	41,40 V	12,81 A	13,73 A	49,25 V	20,52 %
AC-535MH/144V	535 Wp	41,55 V	12,88 A	13,79 A	49,40 V	20,71 %
AC-540MH/144V	540 Wp	41,70 V	12,95 A	13,85 A	49,55 V	20,90 %
AC-545MH/144V	545 Wp	41,85 V	13,03 A	13,91 A	49,70 V	21,10 %
AC-550MH/144V	550 Wp	41,96 V	13,11 A	14,00 A	49,90 V	21,28 %
AC-555MH/144V	555 Wp	42,11 V	13,18 A	14,07 A	50,05 V	21,48 %

Estructura

Lado frontal	crystal blanco templado de 3,2 mm de baja reflexión
Células	144 células monocristalinas de alto rendimiento
Lado posterior	hoja compuesta
Marco	marco de aluminio a la plata de 35 mm

Datos mecánicos

L x A x A	2278 x 1134 x 35 mm
Peso	28,5 kg con marco

Resistencia mecánica

Carico nominal (presión / succión)	3600 Pa / 1600 Pa *
Carico de prueba (presión / succión)	5400 Pa / 2400 Pa *

* según el tipo de instalación según las instrucciones de instalación

Conexión

Caja de conexión	grado de protección IP68
Cable	aprox. 1,3 m, 4 mm²
Sistema de enchufe	enchufe / hembra IP68, Stäubli EVO2 / EVO2 pluggable

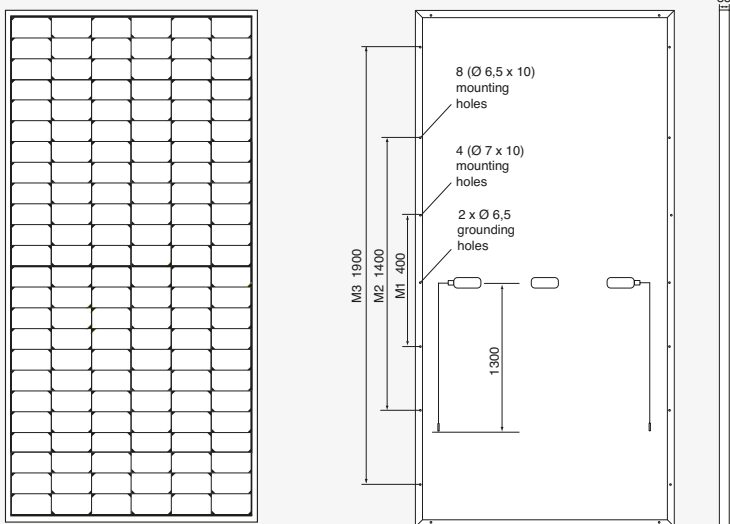


Fig. esquema del principio

Todas las medidas en mm

Valores límites

Tensión del sistema	1500 VDC
NOCT (temperatura de la célula de operación nominal)*	45°C +/-2K
Corriente de reversión IR	25,0 A

Temperatura de funcionamiento permitida -40°C a +85°C

(No se deben conectar al módulo tensiones externas superiores al valor máximo de tensión)

*NOCT, intensidad de irradiación 800 W/m², AM 1.5 velocidad del viento 1 m/sec, temperatura 20°C

Coefficiente de temperatura

Tensión Uoc	-0,25 %/K
Corriente Isc	0,045 %/K
Potencia Pmpp	-0,35 %/K

Luz débil (Ejemplo para AC-555MH/144V)

Curva característica I/U	Corriente	Tensión
200 W/m²	2,69 A	40,53 V
400 W/m²	5,43 A	40,99 V
600 W/m²	8,12 A	41,31 V
800 W/m²	10,73 A	41,67 V
1000 W/m²	13,18 A	42,11 V

Embalaje

Número de módulos por paleta	31 uds.
Número de módulos por contenedor HC	620 uds.



SUNNY TRIPOWER CORE1 STP 50-40



STP 50-40



**El primer inversor independiente
del mundo**

**Instalación hasta un 60 % más
rápida en plantas comerciales
fotovoltaicas**



Económico

- Equipo de fácil montaje e instalación
- Sin necesidad de utilizar fusibles de CC
- Seccionador de CC integrado

Integración completa

- Acceso Wi-Fi integrado con cualquier dispositivo móvil
- 12 entradas de string directas reducen el esfuerzo de trabajo y material
- Protección contra sobretensión CA/CC (opcional)

Instalación rápida

- Rápida conexión a la red con una configuración y una puesta en marcha sencillas del inversor
- Acceso óptimo a las zonas de conexión

Máximo rendimiento

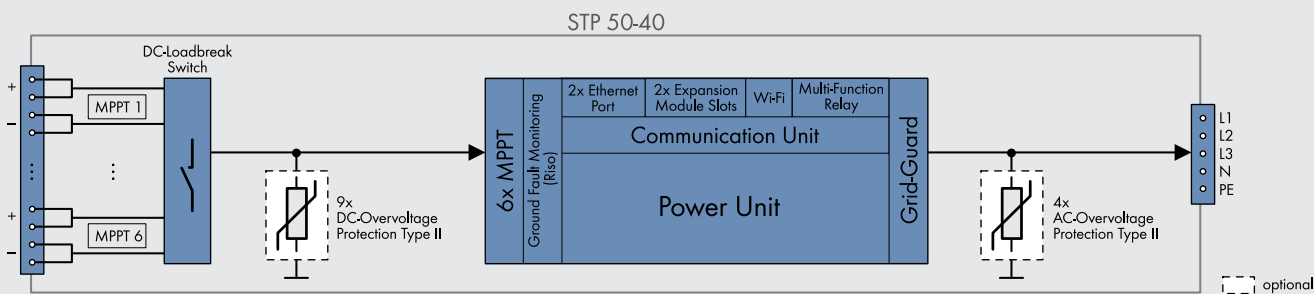
- Sobredimensionado de hasta el 150 % del generador fotovoltaico
- 6 seguidores del MPP independientes garantizan una generación de energía óptima, también en la sombra

SUNNY TRIPOWER CORE1

Stands on its own

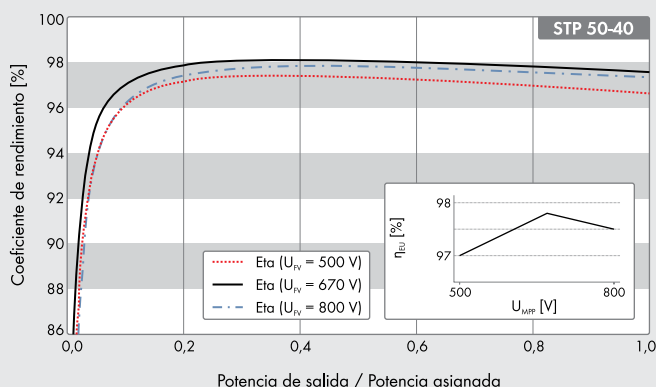
El Sunny Tripower CORE1 es el primer inversor de string de montaje independiente del mundo para sistemas descentralizados sobre tejados y espacios abiertos, así como en plazas de aparcamiento cubiertas. El CORE1 es la tercera generación de la familia de productos de éxito Sunny Tripower y revoluciona el mundo de los inversores comerciales con su concepto innovador. Los ingenieros de SMA buscaban combinar un diseño único con un método de instalación innovador para incrementar así claramente la velocidad de instalación y obtener un retorno de la inversión óptimo para todos los grupos destinatarios. Desde la entrega hasta la instalación, pasando por el funcionamiento, el Sunny Tripower CORE1 permite ahorrar grandes costes logísticos, de mano de obra, material y servicio técnico. Desde este momento, las instalaciones fotovoltaicas comerciales pueden convertirse en realidad de forma más rápida y sencilla que antes.

DIAGRAMA DE BLOQUES



Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1	Datos técnicos	Sunny Tripower CORE1
Entrada (CC)		Rendimiento	
Potencia máx. del generador fotovoltaico	75000 Wp STC	Rendimiento máx./europ. Rendimiento	98,1 % / 97,8 %
Tensión de entrada máx.	1000 V	Datos generales	
Rango de tensión del seguidor del MPP/tensión asignada de entrada	De 500 V a 800 V / 670 V	Dimensiones (ancho x alto x fondo)	621 mm/733 mm/569 mm (24.4 in/28.8 in/22.4 in)
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V	Peso	84 kg (185 lb)
Corriente máx. de entrada/por seguidor del MPP	120 A/20 A	Rango de temperatura de funcionamiento	De -25 °C a +60 °C (de -13 °F a +140 °F)
Corriente del cortocircuito máx. por seguidor del MPP/por entrada de string	30A/30A	Emisión sonora (típica)	< 65 dB(A)
Número de entradas de seguidores del MPP independientes/Strings por entrada de seguidores del MPP	6/2	Autoconsumo (nocturno)	4,8 W
Salida (CA)		Topología/Principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	50000 W	Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65
Potencia máx. aparente de CA	50000 VA	Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H
Tensión nominal de CA	220 V / 380 V 230 V / 400 V 240 V / 415 V	Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100 %
Rango de tensión de CA	De 202 V a 305 V	Equipamiento/Función/Accesorios	
Frecuencia de red de CA/Rango	50 Hz/De 44 Hz a 55 Hz 60 Hz/De 54 Hz a 65 Hz	Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne roscado
Frecuencia asignada de red/Tensión asignada de red	50 Hz/230 V	Patas	●
Corriente de salida máx./Corriente de salida de medición	72,5 A/72,5 A	Indicador led (estado/error/comunicación)	●
Fases de inyección/Conexión de CA	3 / 3-(N)-PE	Pantalla de cristal líquido (LCD)	○
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/De 0 inductivo a 0 capacitivo	Interfaz: Ethernet/WLAN/RS485	● (2 entradas) / ● / ○
THD	< 3 %	Interfaz de datos: SMA Modbus/SunSpec Modbus/Speedwire, Webconnect	● / ● / ●
Dispositivos de protección		Relé multifunción/Ranuras para módulos de ampliación	● / ● (2 entradas)
Dispositivo de desconexión en la entrada	●	OptiTrac Global Peak/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●
Vigilante de aislamiento/Monitorización de red	● / ●	Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●
Protección contra polarización inversa de CC/Resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / -	Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●	Certificados y autorizaciones (otros a petición)	EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2016, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2016, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n.º 7:2013, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-ARN 4105, VFR 2014, P.O.12.3, NTCO-NTCyS, GC 8.9H, PR20, DEWA
Clase de protección (según IEC 62109-1)/Categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I/CA: III; CC: II	* No válido para todos los apéndices nacionales de la norma EN 50438	
Descargador de sobretensión de CC/CA (tipo 2, tipo 1/2)	○	● Equipamiento de serie ○ Opcional — No disponible	
		Datos en condiciones nominales. Versión: 01/2019	
		Modelo comercial	STP 50-40

Curva de rendimiento



Accesorios

	SMA Sensor Module MD.SEN-40		SMA IO-Module MD.IO-40
	SMA Módulo RS485 MD.485-40		Universal Mounting System UMS_KIT-10
	AC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2 AC_SPD_Kit1-10, AC_SPD_KIT2_T1T2 DC Surge Protection Module Kit type 2, type 1/2 DC_SPD_Kit4-10, DC_SPD_KIT5_T1T2		



EDMM-10-A/EDMM-10

Remote Monitoring
Sensor Technology

Modbus Interface
Feed-In Management
Control
Record Data

SMA
ennexOS
DATA MANAGER

X1 10-30V DC
X2 PS485
X3 Digital Input
X4
X5

SUNNY PORTAL
powered by ennexOS

 **GOLD AWARD 2020**

 **reddot design award**

Sencillo y rápido

- Integración de equipos sencilla
- Puesta en marcha centralizada de todos los componentes integrados

Flexible y con visión de futuro

- Ampliación flexible en todo momento
- Acceso al mercado energético del futuro a partir de ennexOS

Funcional

- Cumplimiento de los requisitos internacionales de integración de redes
- Combinación de sistemas de baterías, equipos generadores y movilidad eléctrica

Fiable y cómodo

- Posibilidad de monitorización remota y parametrización
- Análisis detallados, mensajes de error e informes a través del Sunny Portal

SMA DATA MANAGER M LITE / SMA DATA MANAGER M

Un sistema. Múltiples posibilidades. Para adaptarse a las necesidades individuales.

En combinación con el Sunny Portal powered by ennexOS, el Data Manager M se encarga de la supervisión, el control y la regulación de la potencia apta para la red en plantas fotovoltaicas descentralizadas. Gracias a las posibilidades de ampliación flexibles que presenta, el Data Manager M ya está equipado para encajar en los modelos comerciales del mercado energético del futuro. Ya sea como variante económica Lite para plantas más pequeñas con hasta 5 equipos y 30 kVA o como solución ampliada para hasta 50 equipos y 2,5 MVA de potencia instalada del inversor en modo de regulación o 7,5 MVA en modo de control o para la pura supervisión - el Data Manager es la interfaz profesional de sistemas para empresas suministradoras de energía, comercializadores directos, técnicos de servicio y operadores de planta.

Las interfaces de usuario personalizadas y las funciones de asistencia intuitivas simplifican su manejo, parametrización y puesta en marcha. Ambas variantes son ampliables por módulos para incorporar muchas otras funciones e interfaces.

SMA DATA MANAGER M Lite

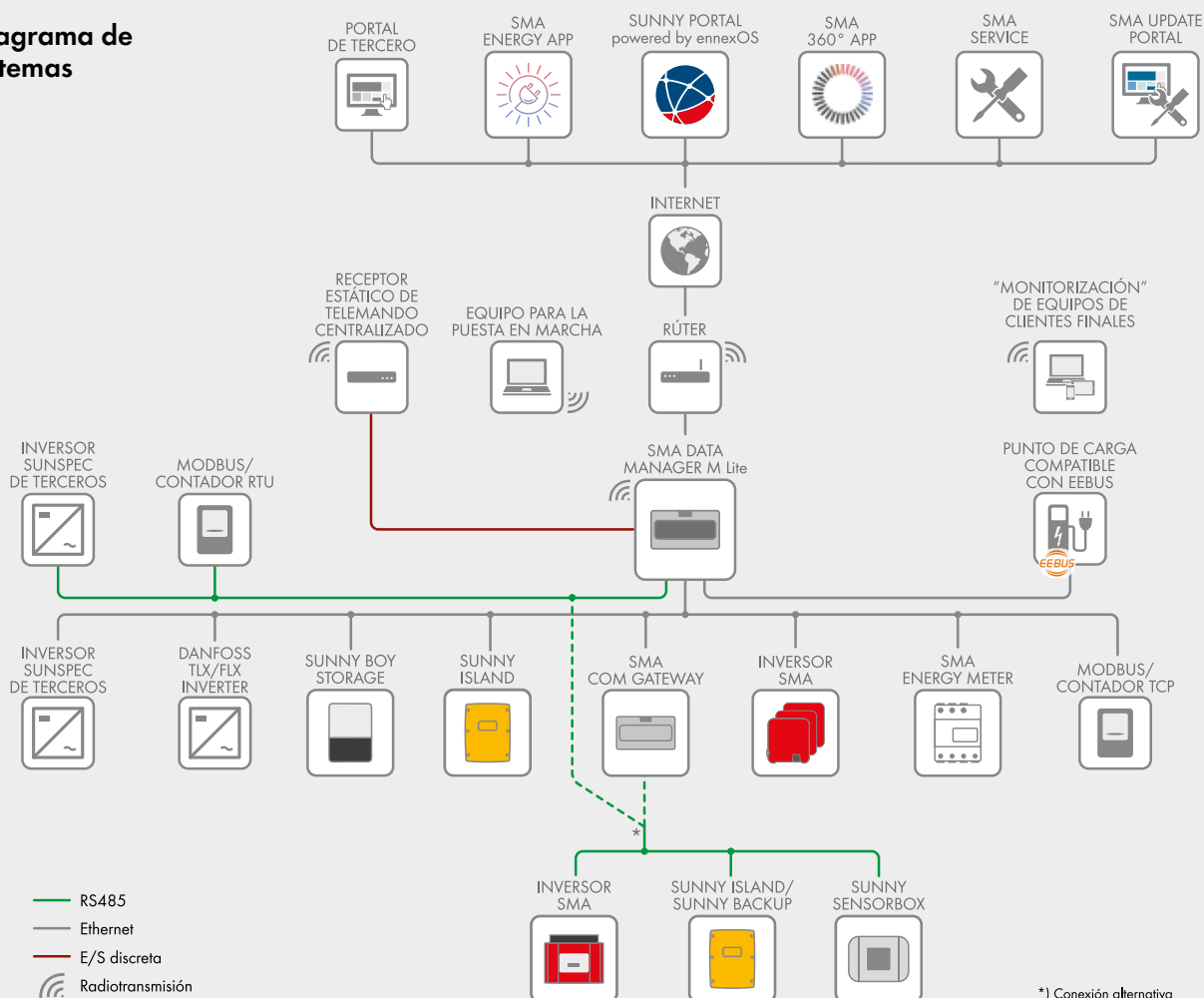
Monitoree y controle fácilmente aplicaciones fotovoltaicas, sistemas de baterías y movilidad eléctrica.

El Data Manager M Lite monitoriza, controla y regula hasta cinco equipos en una única aplicación con un máximo de 30 kVA cumpliendo todos los requisitos actuales de los operadores de red para regular la potencia activa y reactiva. Basándonos en las necesidades de nuestros clientes, desarrollamos continuamente posibilidades personalizadas de ampliación de software. Las actualizaciones automáticas de firmware hacen que el equipo cumpla en todo momento con las normas de seguridad y funcionamiento más actuales.

Resumen de las ventajas:

- La parametrización a distancia ahorra tiempo y dinero
- Informes de eventos e informativos para un rápido análisis de errores
- Monitorización automática de los componentes fotovoltaicos mediante SMA Smart Connected
- Numerosas opciones para el control y la regulación de la potencia activa y reactiva, como Zero Feed In o Q(U)
- Compatible con la aplicación 360° (para instaladores) y la aplicación Energy (para clientes finales)
- Ampliación para EEBUS, compatible con movilidad eléctrica (p. ej., con el sistema de carga connect para Audi e-tron)
- Obtención del coeficiente de rendimiento basado en satélite para 24 meses

Diagrama de sistemas



*) Conexión alternativa

SMA DATA MANAGER M

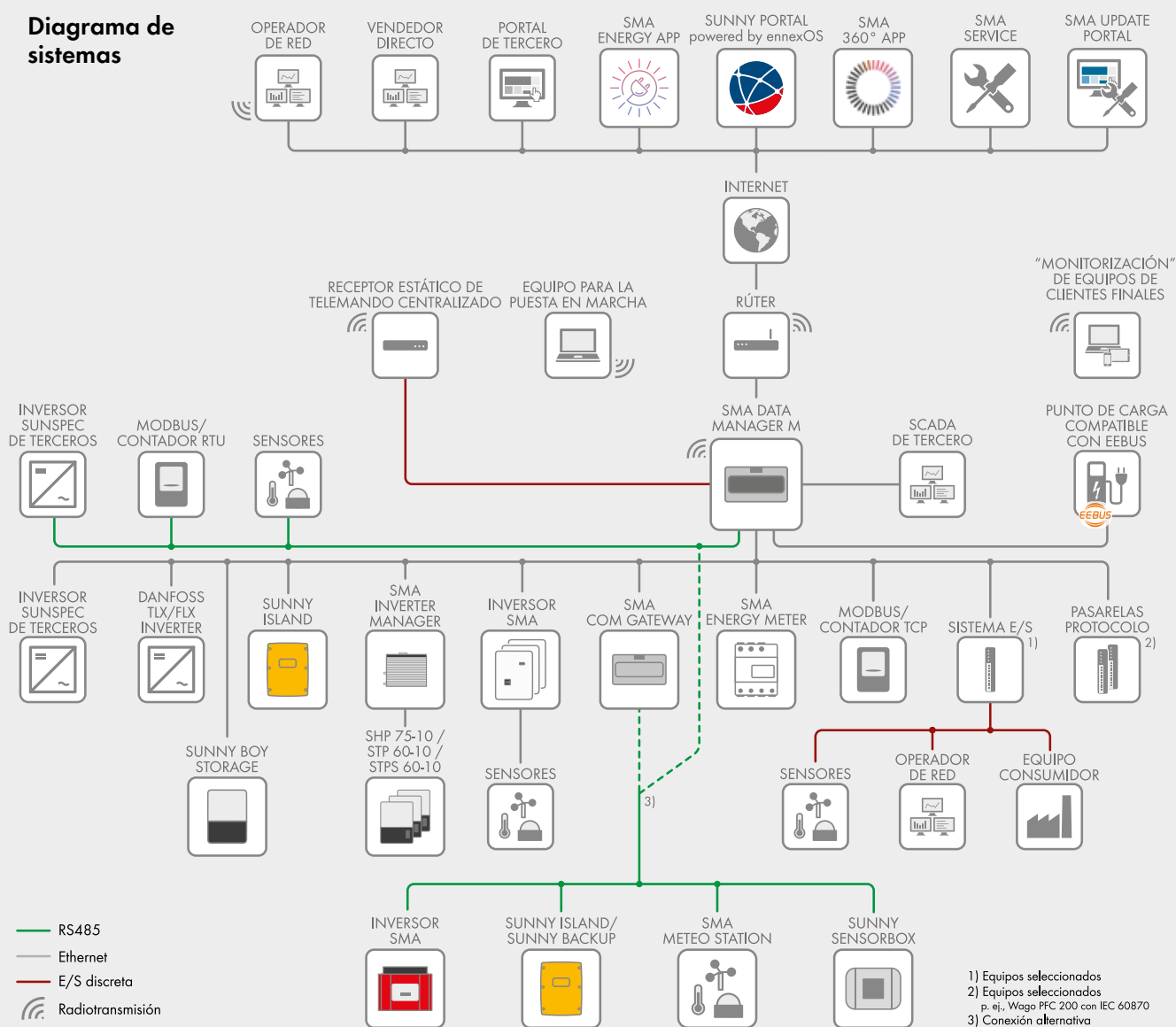
Control y monitorización profesional de sistemas energéticos descentralizados hasta el rango de los megavatios.

El Data Manager M es la solución de monitorización y control para plantas descentralizadas de gran tamaño con hasta 50 equipos y una potencia de inversor instalada de 2,5 MVA en modo de regulación o 7,5 MVA en modo de control o monitorización pura. Gracias a las interfaces RS485 y Ethernet, así como a los sistemas de entrada y salida analógicos y digitales, los usuarios disponen de muy diversas posibilidades de conexión. El Data Manager M es la interfaz profesional de sistemas para empresas suministradoras de energía, comercializadores directos, técnicos de servicio y operadores de planta.

Resumen de las ventajas:

- Gestión centralizada para plantas fotovoltaicas de gran tamaño descentralizadas gracias a datos obtenidos por satélite; posibilidad de solución clúster con varios Data Manager (aplicación maestro-esclavo)
- La parametrización a distancia ahorra tiempo y dinero
- Posibilidades flexibles de integración para sistemas de almacenamiento
- Comercialización directa con SMA SPOT
- Monitorización automática de los componentes fotovoltaicos mediante SMA Smart Connected

Diagrama de sistemas





La tecnología de carga inteligente de SMA hace posible una movilidad eléctrica ecológica y económica: el Data Manager M Lite procura que el vehículo eléctrico se cargue preferentemente cuando la planta fotovoltaica genera suficiente energía fotovoltaica o la corriente de la red es realmente económica.

Si se combina con un punto de carga compatible con EEBUS, el SMA Data Manager M Lite planifica el proceso de carga de los vehículos eléctricos de forma automática y adaptándolo al máximo a las necesidades individuales de los usuarios. Con la aplicación Energy y el Sunny Portal para la monitorización de plantas tendrá siempre la energía de su hogar bajo control y detectará nuevas posibilidades de ahorro energético.

Datos técnicos	SMA DATA MANAGER M Lite	SMA DATA MANAGER M
Datos maestros		
Número de equipos compatibles en total, de los cuales:	5	50
Número máximo de inversores fotovoltaicos compatibles	5	50
Número máximo de inversores fotovoltaicos compatibles a través del Modbus Sunspec (p.ej. SMA CORE2)	5	20
Número máximo de inversores de batería compatibles	1	50
Número máximo de contadores de energía compatibles (electricidad y gas), generadores de contadores de energía, sistemas de E/S, sensores	5	50
Potencia nominal de la planta máxima de los inversores fotovoltaicos (potencia nominal de CA)	30 kVA	2,5 MVA (Modo de regulación) 7,5 MVA (Modo de control o pura monitorización)
Potencia nominal de la planta máxima de los inversores de batería (potencia nominal de CA)	●	●
Registro de datos automático para generadores virtuales de contadores de energía (inversor fotovoltaico, planta de cogeneración, contador de gas, generador diésel, central hidroeléctrica)		
Conexiones		
Suministro de tensión	Conexión de 2 polos, MINI COMBICON	
RS485	Conexión de 6 polos, MINI COMBICON	
Red (LAN)	2 x RJ45, conmutados, 10BASE-T/100BASE-T	
USB (para actualizaciones de producto)	1 x USB 2.0, tipo A	
Punto de acceso WLAN para la puesta en marcha y el acceso a la interfaz de usuario	▲	
Suministro de tensión		
Suministro de tensión	Fuente de alimentación externa (disponible como accesorio)	
Tensión de entrada	De 10 V a 30 V CC	
Consumo de potencia	Tipo 4 W	
Condiciones ambientales durante el funcionamiento		
Entorno	Clase 3K7 limitada según IEC60721-3-3	
Temperatura ambiente	De -20 °C a +60 °C	
Rango permitido para la humedad relativa del aire (sin condensación)	Del 5 % al 95 %	
Altitud de funcionamiento máxima sobre el nivel del mar	De 0 m a 3000 m (≥70 kPa)	
Tipo de protección según IEC 60529	IP20 (NEMA 1)	
Datos generales		
Dimensiones (ancho/alto/fondo)	161,1 mm/89,7 mm/67,2 mm	
Peso	220 g	
Lugar de montaje	Interiores	
Tipo de montaje	Montaje en carril DIN/montaje mural	
Indicación de estado	LED para estado del sistema y de la comunicación	
Equipamiento		
Garantía	2 años	
Certificados y autorizaciones (otros a petición)	www.SMA-Solar.com	
Accesorios (opcional)		
Fuente de alimentación para carril DIN	Entrada: 100 V a 240 V CA/45 Hz a 65 Hz; salida: 24 V	
Fuente de alimentación enchufable	●	
Sistema de E/S de Moxa Europe GmbH	ioLogik E1214 (6DI/6 salidas de relé), con el número de pedido de SMA: 124179-00.01	
	ioLogik E1241 (4AO), con el número de pedido de SMA: elO-E1241	
	ioLogik E1242 (4AI/4DI/4DIO), con el número de pedido de SMA: elO-E1242	
	ioLogik E1260 (6 PT-100), con el número de pedido de SMA: elO-E1260	
Sistema de E/S de WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG	WAGO-I/O-SYSTEM 750 (8DI, 8DO, 4AI, 4AO, 2 PT-100), con el número de pedido de SMA: 115214-00.01	
Comunicación/protocolos		
FTP-Push (cada día/cada hora)	● / -	● / ●
Acceso a través de WLAN a la red del cliente	-	-
SMA Data2+/SMA Data	● / ●	● / ●
Etherlynx para Danfoss para TLX y FLX		●
Cliente: Modbus/RTU, Modbus/TCP (también Sunspec)		●
Servidor: Modbus/TCP		●

Datos técnicos	SMA DATA MANAGER M Lite	SMA DATA MANAGER M
Puesta en marcha		
Asistente para la puesta en marcha local de equipos conectados		●
Asistente para la parametrización de productos de SMA conectados vía Speedwire		●
Parametrización remota de equipos de SMA con el Sunny Portal		●
Actualizaciones		
Autoactualización y equipos Speedwire conectados por USB		●
Autoactualización y equipos Speedwire conectados a través del SMA Update Portal		●
Gestión de red		
Regulación y control de otros SMA Data Manager (maestro/esclavo)	–	●
Configuración libre de un contador de la conexión a la red (medición del punto de conexión a la red)	●	●
Comercialización directa a través de SMA SPOT (Alemania)	–	●
Numerosas opciones para el control y la regulación de la potencia activa y reactiva		●
Especificaciones manuales o transmitidas a través de Modbus		●
Especificaciones a través de entradas digitales y analógicas	vía sistemas de E/S externos	
Control y regulación de la potencia activa (entradas digitales)		●
Regulación de la potencia activa (P(f))	en el inversor de SMA	
Control y regulación de la potencia reactiva (Q(U))		●
Parada rápida mediante la entrada digital		●
Parametrización		
Parametrización remota de productos de SMA conectados a través del Sunny Portal		●
Ajuste de parámetros entre equipos de SMA conectados vía Speedwire (en local y remoto)		●
Gestión de la energía		
Regulación del autoconsumo con sistemas de baterías (en combinación con SBS2.5, SBS3.7-6.0, Sunny Island)	●	●
Regulación del autoconsumo con sistemas de baterías (en combinación con STPS60-10)	–	●
Bloqueo de carga máxima (Peak Load Shaving) (en combinación con SBS3.7-6.0)	●	●
Bloqueo de carga máxima (Peak Load Shaving) (en combinación con STPS60-10)	–	●
Optimización de sistemas de baterías con tarifa de corriente por tiempo de uso (en combinación con SBS3.7-6.0)	●	●
Optimización de sistemas de baterías con tarifa de corriente por tiempo de uso (en combinación con STPS60-10)	–	●
EEBUS, compatible con movilidad eléctrica (p. ej., con el sistema de carga connect para Audi e-tron)	○	○
Comutación a partir de valores límite de las salidas digitales (se necesita hardware adicional)	●	●
Monitorización de plantas y equipos		
Amplia visualización de valores energéticos y de potencia, estados y eventos		●
Sunny Portal powered by ennnoxOS en combinación con el SMA Data Manager M		
Parametrización		
Parametrización remota de Data Manager y equipos adecuados conectados		●
Monitorización de plantas y equipos, análisis		
Amplia visualización de valores energéticos y de potencia, estados y eventos		●
Monitorización de energía de múltiples plantas en una cuenta de usuario		●
Visualización del balance energético (diversos equipos generadores, consumo de la red e inyección a red)		●
Registro de datos manual para generadores virtuales de contadores de energía (inversor fotovoltaico, planta de cogeneración, contador de gas, generador diésel, central hidroeléctrica)		●
Evaluación del valor medido de todos los canales de datos de equipos y plantas		●
Comparación de inversores automática con aviso		●
Datos meteorológicos basados en satélite para la valoración del rendimiento (para países seleccionados)	durante los primeros 24 meses	●
Generación de informes		
Aviso en caso de errores de comunicación entre el portal y la planta		●
Informes preconfigurados por email		●
Servicio técnico		
SMA Smart Connected		●
Asistencia remota mediante el servicio técnico de SMA		●
Comercialización directa a través de SMA SPOT (Alemania)	–	●
Uso de la aplicación SMA 360°		●
Uso de la aplicación Energy (a partir del 3T/2020)		●
API de monitorización de SMA		○
Modelo comercial	EDMM-10.A	EDMM-10

● Equipamiento de serie ○ Opcional – No disponible ▲ Según la disponibilidad Actualizado: 1/2022



INFORME ESTRUCTURA MATEU NIEGRA

OFICINA TECNICA ANUSOL

ANUDAL INDUSTRIAL S.L.U.

Avenida Conflent, 100, Polígono Ind. Pomar de Dalt, 08915 Badalona, Barcelona. SPAIN

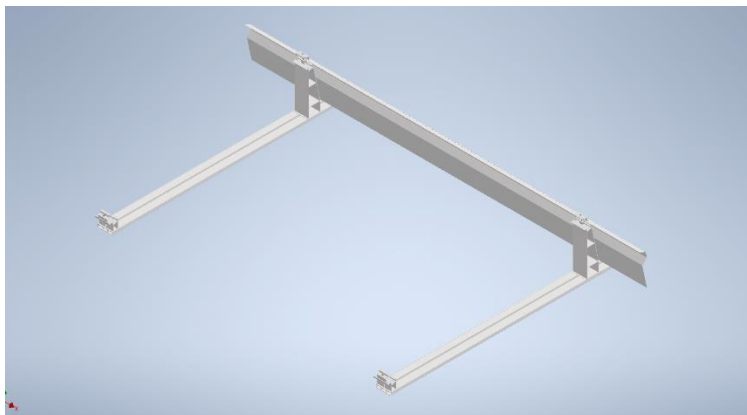


ISO 9001:2015



Ensayo de Cargas

INFORME PROYECTO



1. DESGLOSE MATERIALES

- LISTA DE MATERIALES/MÓDULO FV:

REF. ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
S511400	Perfil S51 a Long.1400mm	2
SP01-080TA	SOPORTE INFERIOR 15º MECANIZADO	2
SP02-080	SOPORTE SUPERIOR	2
S39005035C-COMP	PERFIL GRAPA FINALES DE 35 mm	4
S-20-COMP	CLIP	2
TORNILLO	TRONILLO INOX 6X45	4
TUERCA CUADRADA	TUERCA CUADRADA	2
TA12	ARANDELA GROWER	2

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	--

2. SISTEMA ESTRUCTURA

- TIPO DE SISTEMA

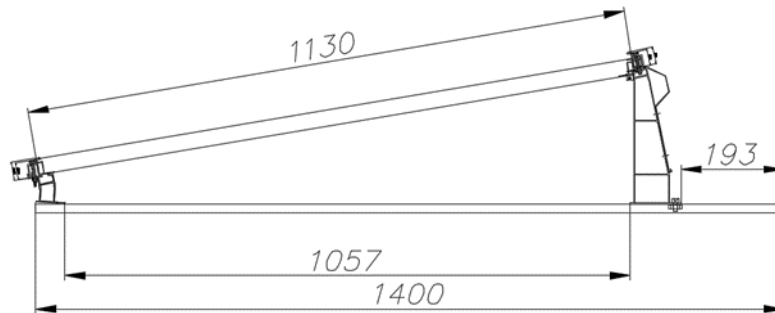


Ilustración 1_MONTAJE SISTEMA

El montaje de la estructura se inicia con la instalación de los soportes inferiores (SP01-080TA) sobre el perfil base (S511400), en la punta de este.

Gracias a la plantilla facilitada, una vez que se tenga el soporte inferior (SP01-080TA) colocado, por el interior de este se coloca la plantilla la cual indica el punto de colocación del soporte superior (SP02-080).

Una vez tenemos todos los componentes en su sitio colocamos un sistema igual a una distancia de 1500 mm entre ellos, para que a la hora de colocar el módulo quede en los puntos de fijación del fabricante de módulos.

Para finalizar se sujeta el modulo con las grapas incluidas y se fija el deflector.

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---



Ilustración 2_ MONTAJE DEFLECTOR

Para el montaje del deflector se utilizan 4 tornillos punta broca, los cuales 2 van anclados a uno de los soportes superiores (SP02-080), y los 2 restantes al otro soporte superior.



Ilustración 3_ SOPORTE INFERIOR

Se observa un desplazamiento del sistema, esto se debe a la distribución de las fuerzas del sistema, puesto que este tiene una inclinación de 12º cuando lo soportes están diseñados para 15º.

Por ello se ha optado por realizar un ensayo y corroborar su uso y seguridad.

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---

3. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Para la comprobación de la resistencia de la estructura se ha realizado un ensayo de tracción para poder identificar la resistencia del conjunto y los puntos débiles de esta.

Para el ensayo se ha preparado unos utillajes necesarios para simular las fuerzas de succión del viento.



Ilustración 4_ Sistema ensayo

Como se puede observar, se ha simulado la situación real, anclando la estructura al suelo, referenciándose a los lastres pertinentes. Una vez se ha fijado, un trozo de hierro de 35 mm de espesor y 1130 mm de ancho, ha simulado la posición de la placa en el sistema.

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---

Para el experimento se ha traccionado desde el centro de la “placa”, para ver como se comportan los soportes a esfuerzos y deformaciones.

Inicialmente se ha traccionado hasta los 2 kN, a partir de este punto el soporte inferior a empezado a pivotar sobre punto de apoyo sobre perfil base(S511400), lo mismo para el soporte superior (SP02-080).



Ilustración 5_FIJACIÓN INFERIOR (SP01-080TA)

Continuando con el ensayo hemos traccionado hasta 3 kN pero se observa un desplazamiento de unos 9 mm del soporte superior SP02-080.

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---



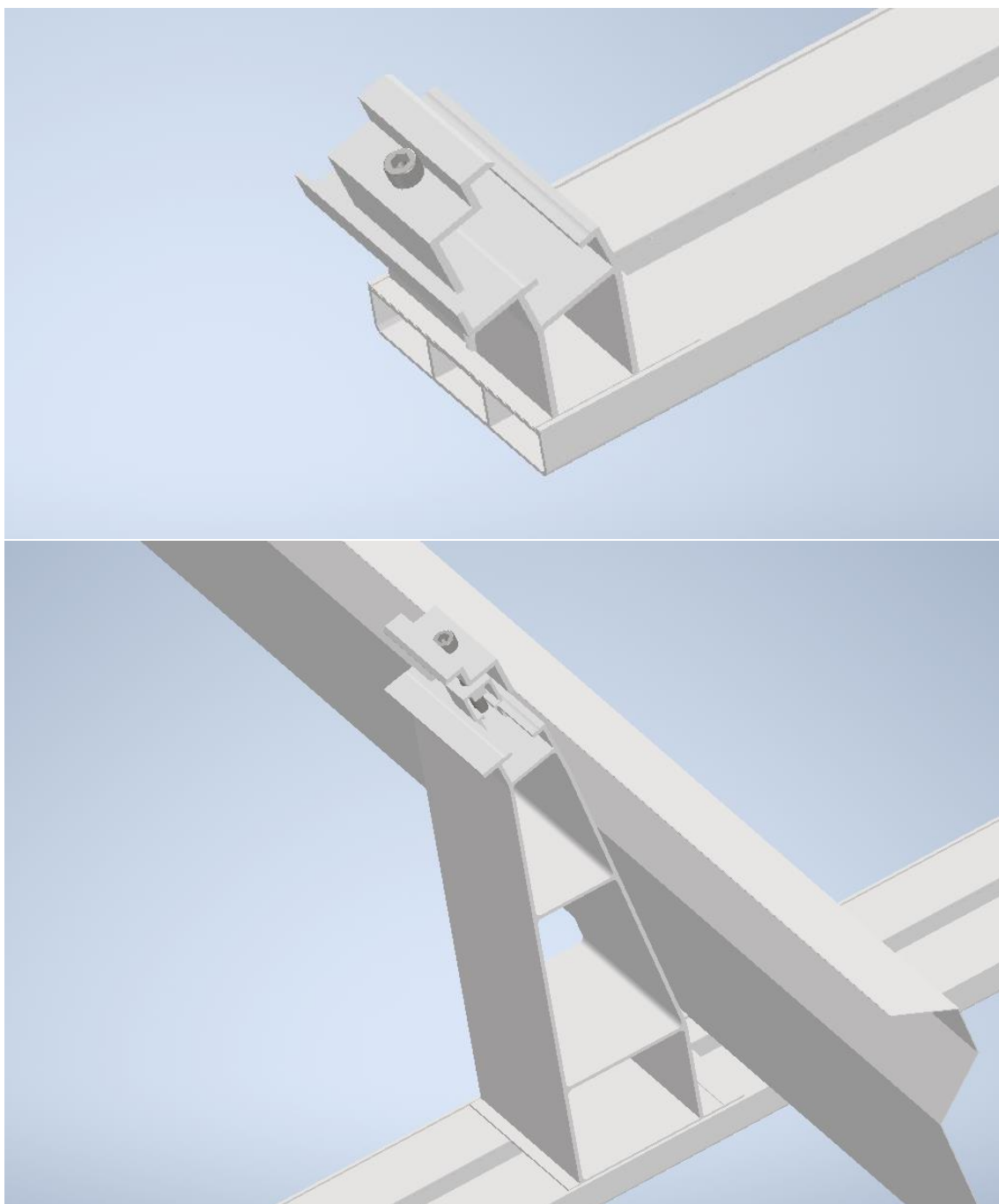
Ilustración 6_SOPORTE SUPERIOR (SP02-080)

Observamos que pese el desplazamiento de los soportes es aproximadamente de 1 cm, no se observa ninguna deformación plástica superior que nos indique que la estructura va a ceder.

El comportamiento de la estructura a 3 kN de esfuerzo a tracción es bueno y sin ningún componente comprometido a rotura, sin embargo observamos que el punto débil se encuentra en el soporte superior (SP02-080) zona de pivotaje como se observa en la ilustración 3.

DETALLES ESTRUCTURA 3D





 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	--------------------	---



SAGAR FERNÁNDEZ SANTOS, como Director de Fábrica de RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES S.A. (R.A.E.S.A),
C.I.F. A40010076, con domicilio en ctra. Santander Km. 14 Fuentes de Valdepero (PALENCIA).

CERTIFICA:

Que el material relacionado en el albarán nº 80071497, de fecha 27 de julio de 2022, ha sido extruido con aluminio aleación EN AW 6063 T66 según norma UNE EN-755-2 y cuya composición química según norma UNE EN-573-3 es la que sigue:

%Si	%Fe	%Cu	%Mn
0.2-0.6	≤0.35	≤0.1	≤0.1
%Mg	%Cr	%Zn	%Ti
0.45-0.9	≤0.1	≤0.1	≤0.1

%Otros elementos c/u: 0.05

%Hasta un máximo: 0.15

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide el presente a petición de ANUDAL INDUSTRIAL, S.L. en Fuentes de Valdepero (Palencia) a 27 de julio de 2022

RIEGOS AGRÍCOLAS ESPAÑOLES, S.A.
Ctra. Santander, km. 14 F. Valdepero (Palencia)

Fdo. Sagar Fernández Santos

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Nº 006/6063T6

1. Código de identificación única del producto tipo: **EN AW 6063T6**
2. Tipo, lote o número de serie o cualquier otro elemento que permita la identificación del producto de construcción como se establece en el artículo 11, apartado 4: **Perfil EN AW 6063T6 de acuerdo con EN 15088:2006**
3. Uso o usos previstos del producto de construcción, con arreglo a la especificación técnica armonizada aplicable, tal como lo establece el fabricante: **Perfil de aluminio para obras estructurales de construcción sometidas a cargas internas y externas**
4. Nombre o marca registrada y dirección de contacto del fabricante según lo dispuesto en el artículo 11, apartado 5:
Industrias Aragonesas del Aluminio, S.A.
Carretera Cogullada, 31 - CP 50014 Zaragoza - España
Tel: +34976472570 Fax: +34076470182
e-mail: calidad@inalsa.net
6. Sistema o sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto de construcción tal como figura en el anexo V: **Sistema 2+**
7. En la presente declaración de prestaciones relativa a un producto de construcción cubierto por la norma armonizada UNE-EN 15088:2006, el Organismo Notificado Nº 1035 ha llevado a cabo:
 - La inspección inicial de la fábrica de producción
 - La auditoría de su plan de control, así como de su plan de vigilancia continua y emitido el correspondiente certificado de conformidad.
9. Prestaciones declaradas:

DIMENSIONES Y FORMA	RANGO	PRODUCTOS INSCRITOS EN UN CÍRCULO DE DIÁMETRO DESDE 7 A 30 mm					
	TOLERANCIAS	TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y DE FORMA, SEGÚN NORMA ANOTADA EN EL PLANO: UNE EN 755-9 O 12020-2 SALVO INDICACIÓN EXPRESA EN EL PLANO.					
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	NORMA APLICABLE	UNE-EN 755-2					
	VALORES MIN. PARA T.T.O. T6	Espesor t - Diámetro D	Rm	Rp0.2	Δ	A50mm	
	PERFIL EXTRUIDO	t ≤ 10	215 Mpa	170 Mpa	8%	6%	
		10 < t ≤ 25	195 Mpa	160 Mpa	8%	6%	
	TUBO EXTRUIDO	t ≤ 25	215 Mpa	170 Mpa	10%	8%	
		D ≤ 150	215 Mpa	170 Mpa	10%	8%	
	BARRA EXTRUIDA	150 < D ≤ 200	195 Mpa	160 Mpa	10%	-	
SOLDABILIDAD		CLASE I (según prEN 1999-1:1 Anexo C)					
APTITUD PARA EL DOBLADO		PND					
RESISTENCIA A FATIGA		CLASE I (según UNE-EN 15088 punto 4.3.2.2)					
DURABILIDAD		B (según prEN 1999-1:1)					
APLICACIÓN		Para entornos rurales, industriales urbanos moderados, y marinos no industriales o moderados (según Tabla D.1 del prEN 1999-1:1)					
		Para usos sin requisitos mínimos de resistencia a fatiga.					
COMPOSICIÓN QUÍMICA		ALEACIÓN EN AW 6063 SEGÚN NORMA UNE-EN 573-3					
		Elemento	Valor	Elemento	Valor		
		Si	0,2-0,6	Cr	0,1		
		Fe	0,35	Zn	0,1		
		Cu	0,1	Ti	0,1		
		Mn	0,1	Otros	0,15 total		
		Mg	0,45-0,90				

10. Las prestaciones del producto identificados en los puntos 1 y 2 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 9.

La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 305/2011, bajo la sola responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:



	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---

4. NORMATIVAS

Todos los sistemas de montaje fotovoltaico de ANUSOL han sido diseñados, calculados y fabricados según los EUROCÓDIGOS y normativas NEN. Para los cálculos en el informe del proyecto se han utilizado estas normativas. ANUSOL cumple con los requisitos CE aplicables con respecto a 2001/95/CE, seguridad general de los productos, y las acciones aplicables de BRL 9931, componentes para sistemas solares.

Los sistemas de fijación de cubiertas inclinadas y planas han sido probados y autorizados por NADICO Ingeniería Industrial Management y BOSE S.L.

- EN 1990 Base del diseño estructural
- EN 1997 Diseño geotécnico
- EN 1998-1 Diseño de estructuras / Acciones sísmicas
- EN 1991-1-3 Fuerzas en estructuras / Carga de nieve
- EN 1991-1-4 Fuerzas en estructuras / Carga de viento
- EN 1991-1-1 Diseño de estructuras de aluminio
- NEN 7250 Sistemas solares – Integración en cubiertas y fachadas
- BRL9931 Componentes de los sistemas solares
- 2001/95/EG Seguridad del producto

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	--------------------	---

5. ANEXOS

1. CERTIFICADOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS

 Juntas y perfiles	Informe MATERIAL	Doc. IM_7317 Fecha 12/07/2022
--	-----------------------------	----------------------------------

35.7317.00 - JUNTA EPDM Lote 2202305

--- Datos s/informe de Laboratorio del proveedor de materia prima ---

Característica	Unidad	Valor	Norma
Elastómero base			EPDM
Color			Negro
Densidad	g/cm ³	1,28	ISO 2781:15
Dureza	Shore A	74,2	ISO 7619-1:11
Carga de rotura	Mpa	8,17	ISO 37:13
Alargamiento de rotura	%	311	ISO 37:13
Viscosidad ML 1+4 100°C	Mu	74,2	ISO 289-1:07

NOTA: Esta información es presumiblemente exacta y de buena fe. Los datos se basan en valores suministrados por nuestro proveedor y corresponden al Ensayo de Laboratorio del material, y no pueden considerarse vinculantes.

ISOGOM SISTEMAS, S.L.
 P. I. Polívor, C/ Montdor, 43, nave 30-21
 Tel. 93 713 50 51
 08290 CERDANYOLA (Barcelona)

35.7317.00 - JUNTA EPDM Lote 2202305

--- Datos s/Informe de Laboratorio del proveedor de materia prima ---

Característica	Unidad	Valor	Norma
Elastómero base			EPDM
Color			Negro
Densidad	g/cm ³	1,28	ISO 2781:15
Dureza	Shore A	74,2	ISO 7619-1:11
Carga de rotura	Mpa	8,17	ISO 37:13
Alargamiento de rotura	%	311	ISO 37:13
Viscosidad ML 1+4 100°C	Mu	74,2	ISO 289-1:07

Velocidad de inflamabilidad horizontal según FMV SS 302 (Federal Motor Vehicle Standard 302, Flammability of interior materials):

Resultado de velocidad de combustión: 8,33 mm/min

NOTA: Esta información es presumiblemente exacta y de buena fe. Los datos se basan en valores suministrados por nuestro proveedor y corresponden al Ensayo de Laboratorio del material, y no pueden considerarse vinculantes.

ISOGOM SISTEMAS, S.L.
P. I. Polívor, C/ Montider, 43, nave 30-21
Tel. 93 713 50 51
08290 CERDANYOLA (Barcelona)

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---



SAGAR FERNÁNDEZ SANTOS, como Director de Fábrica de RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES S.A. (R.A.E.S.A.),
 C.I.F. A40010076, con domicilio en ctra. Santander Km. 14 Fuentes de Valdepero (PALENCIA).

CERTIFICA:

Que el material relacionado en el albarán nº 80070614, ref. 100/22A, 621/11A, 376/44C, 376/84C, 141/113A, 621/54C, 376/33C y 333/44A, de fecha 27 de abril de 2022, ha sido extruido con aluminio aleación EN AW 6063 según norma UNE EN-755-2 y cuya composición química según norma UNE EN-573-3 es la que sigue:

%Si	%Fe	%Cu	%Mn
0.2-0.6	≤0.35	≤0.1	≤0.1
%Mg	%Cr	%Zn	%Ti
0.45-0.9	≤0.1	≤0.1	≤0.1

%Otros elementos c/u: 0.05

%Hasta un máximo: 0.15

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide el presente a petición de ANUDAL INDUSTRIAL, S.L. en Fuentes de Valdepero (Palencia) a 27 de abril de 2022

RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES, S.A.
 Ctra. Santander, km. 14 F. Valdepero (Palencia)

Fdo. Sagar Fernández Santos

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	--------------------	---



SAGAR FERNÁNDEZ SANTOS, como Director de Fábrica de RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES S.A. (R.A.E.S.A),
C.I.F. A40010076, con domicilio en ctra. Santander Km. 14 Fuentes de Valdepero (PALENCIA).

CERTIFICA:

Que el material relacionado en el albarán nº 80071063 de fecha 10 de junio de 2022, ha sido extruido con aluminio aleación EN AW 6063 según norma UNE EN-755-2 y cuya composición química según norma UNE EN-573-3 es la que sigue:

%Si	%Fe	%Cu	%Mn
0.2-0.6	≤0.35	≤0.1	≤0.1
%Mg	%Cr	%Zn	%Ti
0.45-0.9	≤0.1	≤0.1	≤0.1

%Otros elementos c/u: 0.05

%Hasta un máximo: 0.15

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide el presente a petición de ANUDAL INDUSTRIAL, S.L. en Fuentes de Valdepero (Palencia) a 10 de junio de 2022

RIEGOS AGRICOLAS ESPAÑOLES, S.A.
Ctra. Santander, km. 14 F. Valdepero (Palencia)

Fdo. Sagar Fernández Santos

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---



Inox Ibérica, S.A.

Calle Solsona, 3 – Polígono Industrial la Florida
08130 - SANTA PERPETUA DE MOGODA (Barcelona)
Teléfonos 93 565 30 01 – Administración 93 565 30 04
Fax 93 565 30 10
e-mail: comercial@inoxiberica.com



CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

Certificamos que los materiales empleados en la fabricación de la tornillería de acero inoxidable que ampara esta certificación, cumplen con todas las exigencias internacionales.

Asimismo, dicha tornillería se rige por las designaciones, dimensionados y demás normalizaciones de las actuales normas DIN.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS								
Tipo	DIN ISO 3506	C %	Si %	Mn %	Cr %	Mo %	Ni %	Otros %
Austenítico	(A2) 1.4301	0,1	1	2	17,5÷19,5	–	8÷10,5	–
Austenítico	(A4) 1.4401	0,08	1	2	16÷18,5	2,0÷3,0	10÷15	–

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS					
Tipo	DIN ISO 3506	Clase de Resistencia	Rm min N/mm²	Rp (0.2) min N/mm²	AL min
Austenítico	(A2) 1.4301	50	500	210	0,6 d
Austenítico	(A4) 1.4401	70	700	450	0,4 d
		80	800	600	0,3 d

CLIENTE: ANUDAL INDUSTRIAL, S.L.U
ALBARAN: 8010515437
PEDIDO: 01/m/4138
MATERIAL:

TORNILLO ALLEN DIN 912 A2 6X35/35

INOX IBERICA, S.A.
18/10/2022



GRUPO HASTINIK



Hastinik, S.A.



Inox Ibérica, S.A.



Tubasol, S.A.



Aerotécnica, S.A.

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---



ANUDAL INDUSTRIAL, S.L.U

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

(según norma EN-10204 2.1)

Hispanox, S.A. certifica que el material usado para la fabricación de tornillería de acero inoxidable suministrada a su empresa está bajo la normativa UNE-EN ISO 3506 parte 1, 2 y 3, correspondiente a las características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión.

Número de albarán: EN2240388

Fecha: 04/07/2022

Pedido cliente: 01/M/4135

COMPOSICIÓN QUÍMICA %								
Tornillos – Varillas – Pernos – Abarcones – Tuercas – Arandelas – Pasadores								
Calidad	C max.	Si max.	Mn max.	Cr	Ni	P max.	S	Mo
A4	0.08	1.0	2.0	16 - 18.5	10 - 15	0.05	max. 0.03	2 - 3
A2	0.10	1.0	2.0	15 - 20	8 - 19	0.05	max. 0.03	-
A1	0.12	1.0	6.5	16 - 19	5 - 10	0.20	0.15 - 0.35	max. 0.7

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS						
Producto de clase	Clase de calidad	Tornillos – Varillas – Pernos – Abarcones			Tuercas	
		Resistencia a la tracción* Rm mín. N/mm2	Límite elástico convencional* al 0.2% Rp 0.2 mín. N/mm2	Alargamiento de Rotura A mín. mm	Resistencia en la carga de prueba, Sp mín. N/mm2	
					Tuerca de tipo 1 (m > 0.8d)	Tuerca estrecha (0.5 < m < 0.8d)
A1 - A2 - A4	50	500	210	0.6 d	500	250
	70	700	450	0.4 d	700	350
	80	800	600	0.3 d	800	400

* La resistencia a la tracción y el límite elástico se calculan en función de la sección resistente.

Responsable Calidad



 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---

ENSAYOS MECÁNICOS REALIZADOS/ *MECHAN/CAL TESTS PERFORMED*

Ensayo 1: Ensayo Soporte 15° inferior, anclaje mediante clip.

Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6.

Ensayo 2: Ensayo Soporte 15° inferior, anclaje mediante tuerca.

Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante tuerca y tornillo de M8.

Ensayo 3: Ensayo Soporte 15° superior, anclaje mediante clip.

Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6.

Ensayo 4: Ensayo Conjunto Soporte 15°, anclaje mediante clip.

Ensayo de esfuerzo a tracción del conjunto soporte 15° anclada al perfil soporte mediante clip y tornillo de M6.



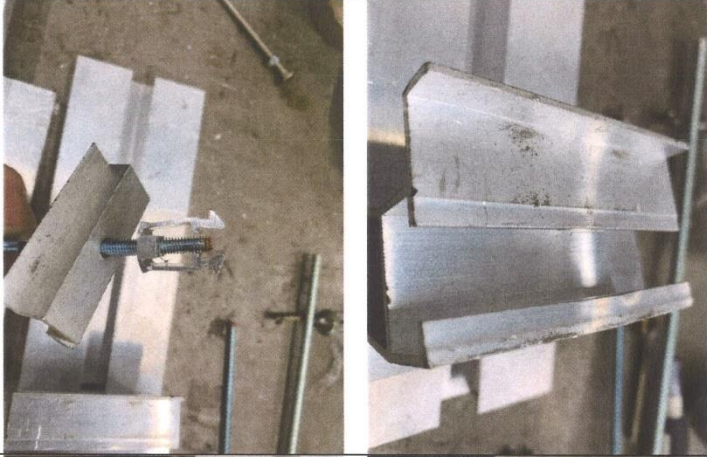
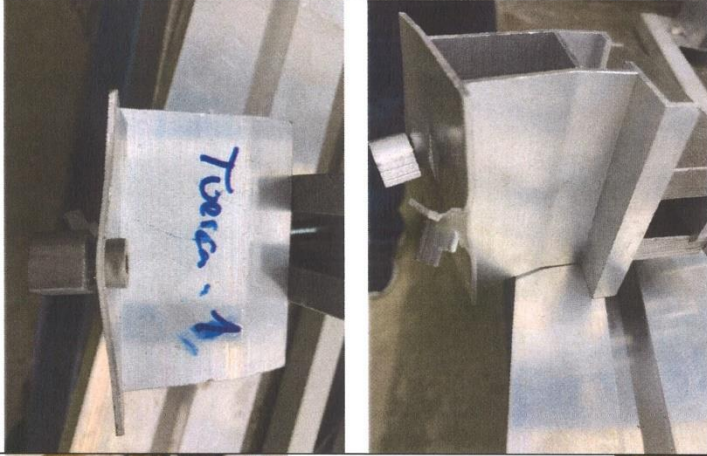
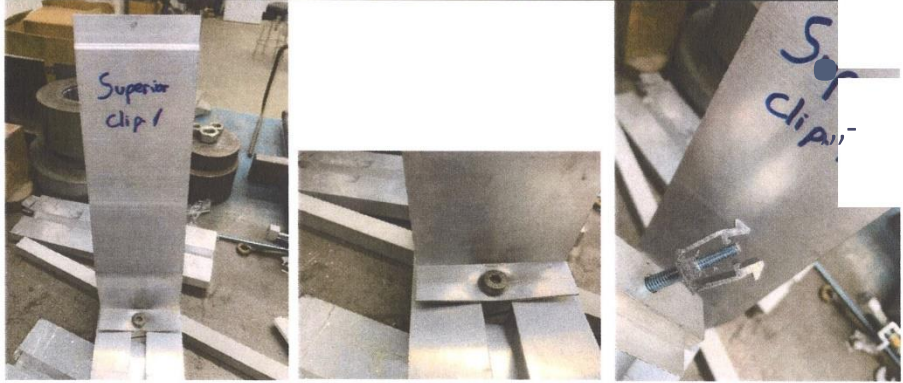
 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---

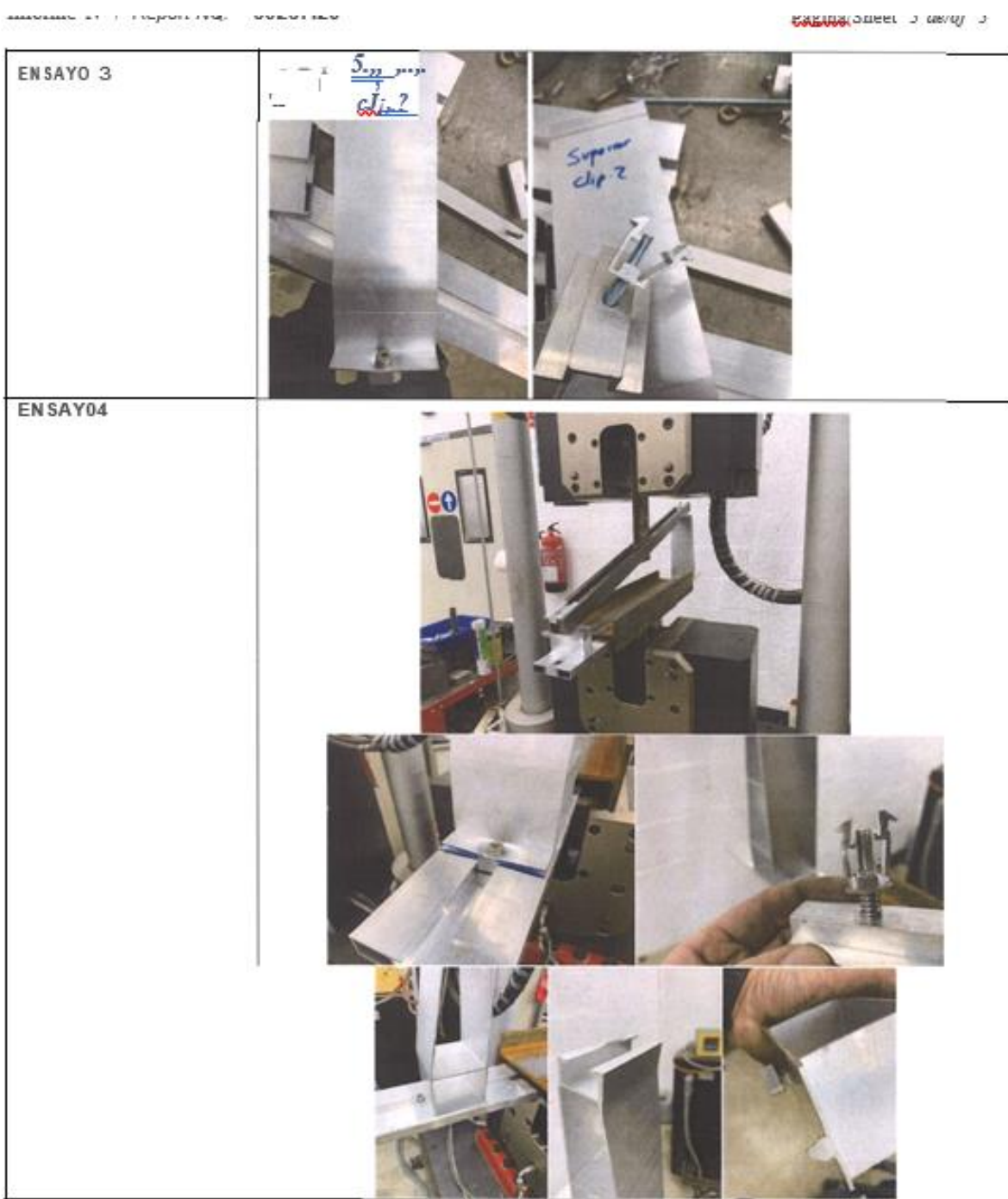
RESULTADOS DE LOS ENSAYOS/ TESTS RESULTS

Ensayo Test Nº/No.	Muestra ensayada	Prueba carga KN	Observaciones
1.1	Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil	5,09	Se deforman el clip y el perfil de anclaje
1.2	soporte mediante clip y tornillo de M6	5,04	Se deforman el clip y el perfil de anclaje
2.1	Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil	5,15	Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte
2.2	soporte mediante tuerca y tornillo de M8.	5,08	Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte
3.1	Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte superior anclada al perfil	3,43	Se deforman el clip y el perfil de anclaje
3.2	soporte mediante clip y tornillo de M6.	4,03	Se deforman el clip y el perfil de anclaje
4.1	Ensayo de esfuerzo a tracción del conjunto soporte 15° anclada al perfil	7,20	Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte
4.2	soporte mediante clip y tornillo de M6.	5,60	Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte
Nota: El ensayo a tracción se ha realizado siguiendo la sistemática de la norma ASTM A-370			
Temperatura de Ensayo/Test Temperature = RT (RT = Temperatura Ambiente / Room Temperature)			
Datos Probeta:/SJ2e,imen Data:			
Equipos Utilizados:/Used Equipment:			
Máq. Ensa/QLTest Machine: Extensómetro/LExtensometer: Calibre: /Calliper:			
MC-02; 10 Tn. SUZPECAR Nº 2654 No aplica MC-28; TESA-00530090-2M474206			
Técnico Analista / Technica/ Analyst: Juan Llanas			



FOTOGRAFIAS / PHOTOS

ENSAYO 1	
ENSAYO 2	
ENSAYO 3	



FINAL INFORME - FINAL REPORT

B. O. S. E.

Bureau de Organización
Sociedad y Ensayos, S.L.
Director Laboratorio / Manager

BOSE/200 Rev.04, de 25.10.2018

Jl M^o QomeMth



Bureau de Organización
Sociedad y Ensayos, S.L.

IVÁN GARCÍA ESPÍN
Director Calidad / Quality Manager

 anuso^l Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
--	---------------------------	---

2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD / GARANTÍA

➔ INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Este informe de proyecto ANUDAL INDUSTRIAL S.L.U. es complementario a los manuales de instalación de ANUSOL , en los que se describe cómo deben instalarse los sistemas de ANUSOL.
- Para evitar que los sistemas de cubierta plana se muevan, levanten o vuelquen, el sistema debe fijarse a la cubierta o inmovilizarse con lastre. El lastre calculado en este informe de proyecto es esencial para garantizar que el sistema de montaje se pueda colocar y utilizar de forma segura en la(s) cubierta(s) objeto de este informe de proyecto.
- Existen restricciones para la posición del sistema solar en una cubierta. Los paneles solares deben colocarse a una distancia recomendada desde el borde de la cubierta.
- Deben observarse todas las normas vigentes aplicables relativas a la estructura, seguridad y construcción.
- Las instrucciones proporcionadas en este informe de proyecto ANUDAL INDUSTRIAL S.L.U. deben observarse en todo momento.
- ANUDAL INDUSTRIAL, S.L.U. no acepta ninguna responsabilidad por consecuencias directas y/o indirectas de cualquier acción (u omisión) resultantes de un uso incorrecto del sistema ANUSOL por parte del cliente

 Estructuras para Energía Solar	ESTUDIO ESTRUCTURA	Edición/Autor: 2/APG Sección: SOLAR Fecha: 22/03/2023
---	---------------------------	---

→ GARANTÍA

- La garantía está sujeta a las condiciones de garantía indicadas en los términos y condiciones generales suministrados por ANUSOL.



GARANTÍA DE 10 AÑOS PARA TODOS LOS MATERIALES DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ESTRUCTURAS DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS ANUSOL.

Los sistemas de estructura para instalaciones fotovoltaicas se fabrican siguiendo las directrices de calidad según la normativa ISO 9001:2015, razón por la cual se otorga a todos los clientes de Anudal Industrial SLU la siguiente garantía.

Anudal Industrial SLU, bajo la marca Anusol, otorga a todos los materiales de los componentes del sistema de estructura de instalaciones fotovoltaicas suministrados, una garantía de DIEZ (10) AÑOS a contar desde la entrega, por defectos importantes en dichos materiales.

Se consideran defectos importantes aquellas anomalías e irregularidades del material que impiden su uso normal, o resulten inservibles, quedando excluidos de la presente garantía aquellos materiales que se deterioren a consecuencia del desgaste natural, manejo negligente, casos fortuitos, excesos de sobrecarga, cimientos y fundaciones deficientes, empleo de lubricantes inadecuados, instalaciones en ambientes agresivos, etc. En ningún caso tiene la consideración de defectos importantes los ópticos o estéticos.

Si se advirtieran defectos importantes en los materiales de los componentes del sistema de estructura de campo de instalaciones fotovoltaicas suministrados, Anudal Industrial SLU se compromete a subsanarlos, a su elección, mediante mejora, suministro de recambios o de otra manera idónea.

El cliente debe poner en conocimiento de Anudal Industrial SLU, por escrito, la existencia de cualquier defecto importante, inmediatamente después de advertirlo, estando obligado a comprobar el defecto del material por una prueba de material reconocida por Anudal Industrial SLU.

Las reparaciones o sustituciones de material consecuencia de la presente garantía, se prestarán o realizarán en fábrica o en el lugar de origen de la prestación, siendo por cuenta del cliente los gastos de envío, transporte, seguro, etc., así como los gastos de desplazamiento, dietas, montaje y desmontaje, supervisión, otros costes indirectos, etc., a que dé lugar la sustitución o reparación.

Quedan expresamente excluidos de la presente garantía cualquier daño y perjuicio por pérdida de rendimiento o beneficios de la instalación fotovoltaica.

El suministro de piezas de recambio no prolonga el plazo de garantía. |

No quedan garantizados los métodos de fijación escogidos por la ingeniería o por la empresa instaladora, ni se garantiza la resistencia del soporte sobre el que se monten las estructuras Anusol.

La presente garantía se extingue automáticamente si el cliente efectuase el montaje de los materiales sin seguir las presentes instrucciones por sí mismo o llevase a cabo modificaciones o reparaciones en el material sin autorización de Anudal Industrial SLU.

Esta garantía es válida para las estructuras estandarizadas de Anusol, instaladas a más de 5 km de la costa. En caso de ubicarse a menos de 5 km de la costa, se requiere la petición expresa del cliente para servir las estructuras en aluminio anodizado; en caso contrario, la garantía no será válida.

Cuando los materiales suministrados por Anudal Industrial SLU procedan de otra empresa y, en general, siempre que no los fabrique Anudal Industrial SLU, ésta otorgará al cliente las mismas que garantías que a ella le concedan.

Anudal Industrial SLU
B-64348261
+34 93 465 0272

Avenida del ~~Content~~ 100
P.I. Pomar de Dalt - 08915
Badalona (Barcelona)



PRISMA 310A

Regulador de potencia y controlador para el autoconsumo

Con cumplimiento de los criterios de la UNE 217001-IN y RD 244/2019

PRISMA 310A permite regular la potencia obtenida de fuentes renovables y aportar garantías físicas y lógicas para decidir qué potencia debemos o deseamos consumir de la red.

Integra en el mismo dispositivo un contador para la regulación instantánea y elimina la necesidad de otros componentes externos en la regulación de la potencia



Figura 1. PRISMA 310A – Controlador dinámico de potencia con inyección CERO compacto

PRISMA 310A:

Controlador dinámico de potencia obtenida de fuentes renovables para el autoconsumo, de alta gama. Integra en el mismo dispositivo un regulador y un contador eliminando la necesidad de otros componentes externos en la regulación de potencia. Limita o elimina la exportación de energía, de la manera más eficiente.

[Descargar Hoja de Producto](#)

DESCRIPCIÓN

El PRISMA 310A es un controlador dinámico de potencia que permite regular el nivel de generación de los inversores de una instalación de producción (fotovoltaica, eólica,...) en función del consumo instantáneo. El objetivo final es limitar o eliminar la exportación de energía, de la manera más eficiente, consiguiendo maximizar la producción cumpliendo las restricciones normativas y técnicas.

CARACTERÍSTICAS

Equipo multifunción con capacidad de:

- Gestionar múltiples modelos de inversores de distintos fabricantes:
 - Comunicación TCP (Sunspec/Modbus).
 - Comunicación RS485 (Modbus RTU). Requiere pasarela REN-TTL-485.
- Ajustado según legislación local (Ej: España fase de mínimo consumo, media de consumos, ...)
- Aplicable a instalaciones monofásicas y trifásicas.
- Proporciona Servidor Modbus/TCP para monitorización.
- Datos instantáneos en pantalla y mediante señalización luminosa y acústica.

Funcionamiento

- En modalidad autoconsumo sin excedentes:
 - Evita la inyección de energía a la red (doble control físico y lógico).
 - Con cumplimiento de norma UNE 217001-IN.
- En modalidades más complejas:

DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Declaración de conformidad	
Alimentación	90-265 VAC, 50-60Hz
Condiciones de trabajo	-20..+50°C // 5-95% HR sin condensación
Dimensiones	90x158x58 mm
Peso	400 gr
Grado de protección	IP20
Material caja	Plástico PC/ABS autoextinguible UL94-V0
Montaje	Sobre Carril DIN EN 60715
Fabricado en	España. Unión Europea
Conexiones en Voltaje Primario	3x (85-265VAC) (50/60Hz)

Clase térmica	Ta70C/B
Denominación de la electrónica	E310A
Relé de desconexión / contactor	Contacto seco (sin tensión) Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC. Tipo AC15. Máximo 0,5A / 240V

COMUNICACIONES

Comunicación inversores	RS-485 Ethernet
Protocolos	ComLynx Modbus TCP Modbus RTU (Configurable, incluye Sunspec)
Contaje directo	Transformador XXX/5A
Comunicación contadores externos	Ethernet
Comunicación Externa	Servidor Modbus TCP
Denominación del Firmware	PRISMA 310A

OTRAS FUNCIONES

- Pantalla integrada OLED 1.3" con pulsador.
- Ethernet RJ45.
- 3 lecturas de voltaje + 3 lecturas de intensidad (5A).
- Salida digital (relé).
 - Tipo AC1. Máximo 16A / 250VAC.
 - Tipo AC15. Máximo 1,5A / 240V.
- Fuente de alimentación continua integrada (se alimenta externamente con 220V).

- Bus de comunicaciones TTL (5v) Permite comunicación con equipos 485 (accesorios REN TTL-485 u ordenador USB (Cable REN TTL/USB).
- Leds de señalización (2 verdes/2 naranja/2 rojos).
- Buzzer interno para notificación sonora.
- Permite instalación sobre rack-DIN.

ESQUEMAS DE CONEXIÓN

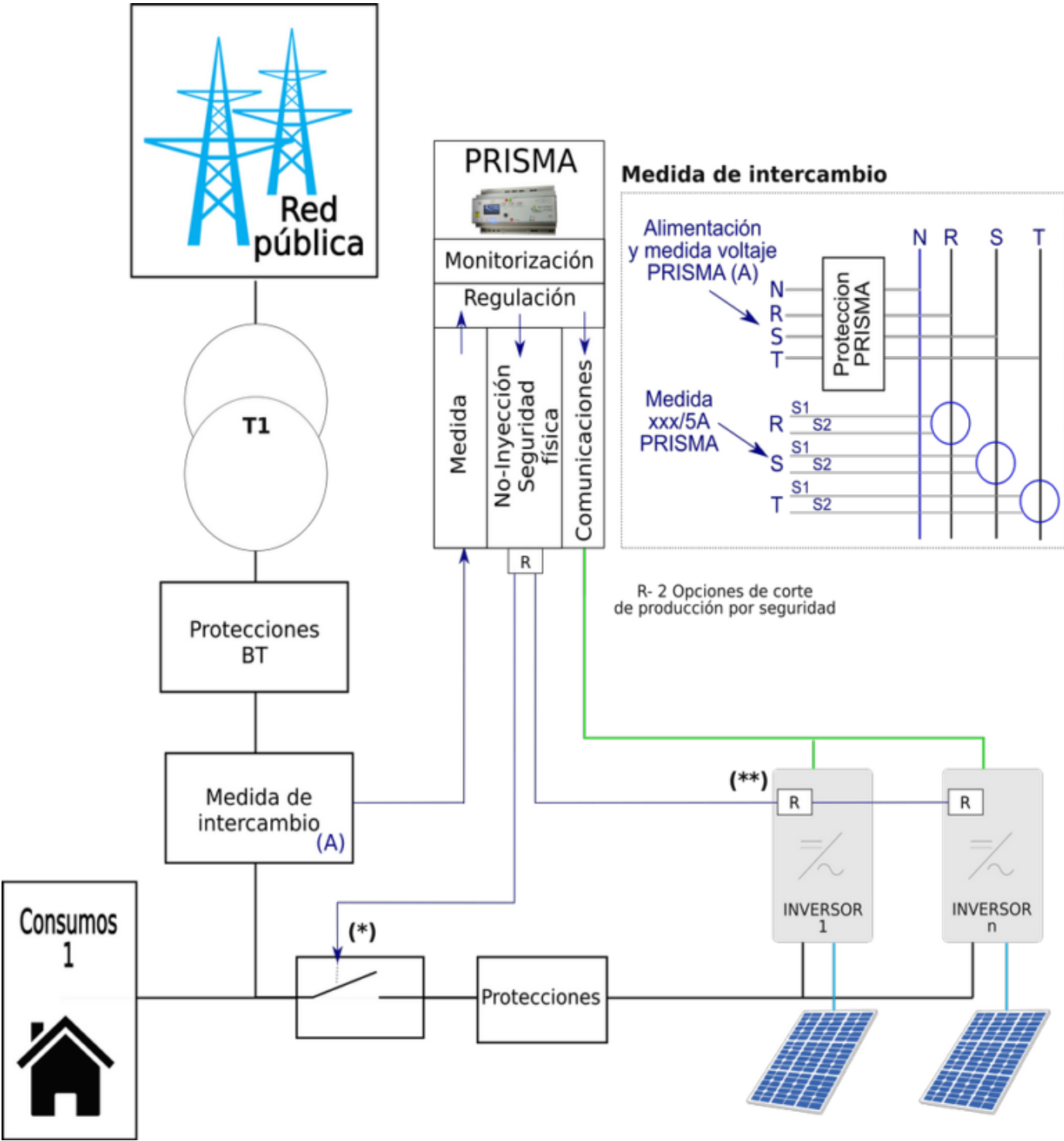
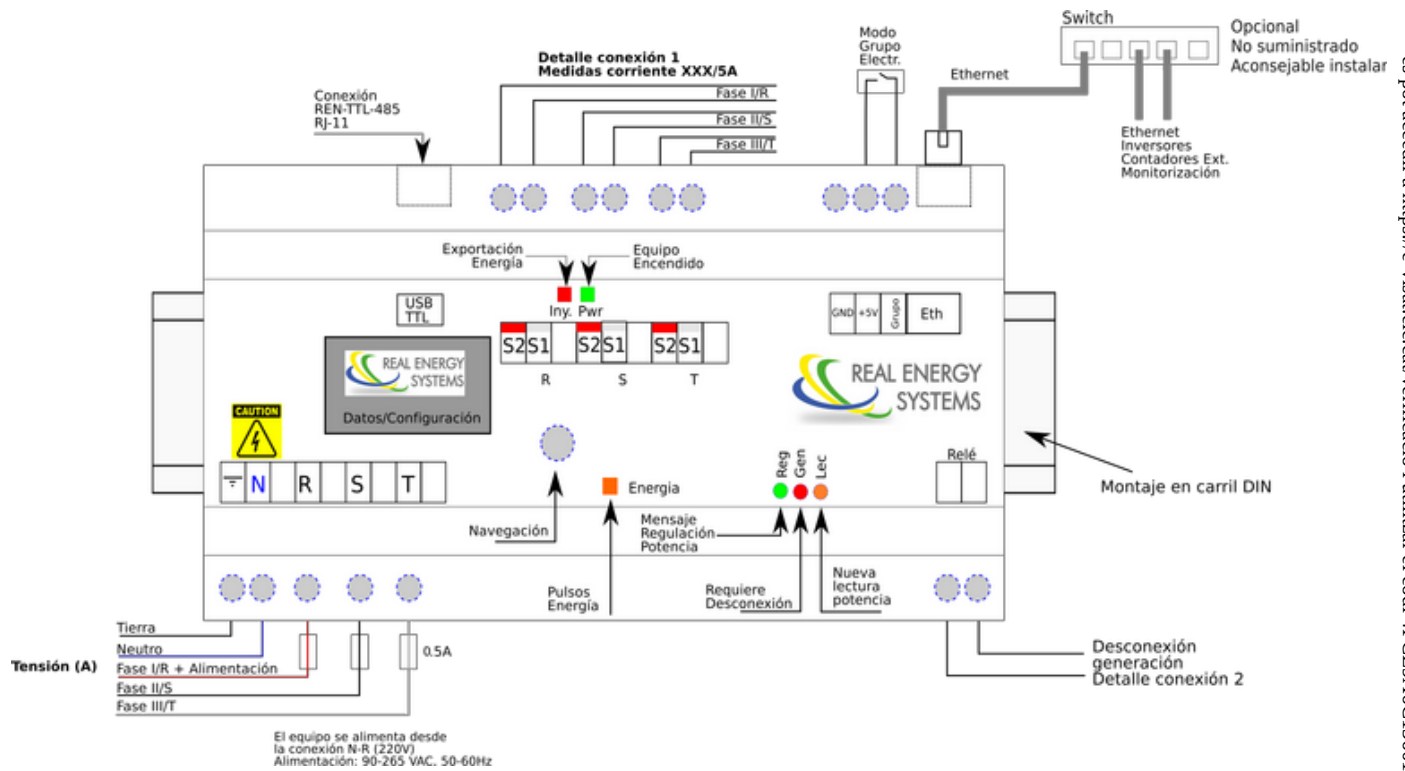


Figura 2. Esquema Unifilar



Solicite asesoría o más información

[INICIO](#)

[LA EMPRESA](#)

[SECTORES](#)

[PRODUCTOS](#)

[SOFTWARE](#)

[SOPORTE](#)

[CONTACTO](#)

[Condiciones de Venta](#)

[Información Legal](#)

[Política de Privacidad](#)

Neve | Funciona gracias a WordPress