Clau
MS. SE11-INC-08484

Títol abreujat
Projecte per la instal·lació fotovoltaica en autoconsum instantani i individual de 50kW a la coberta del IES Font del Ferro

Data de redacció
Juny 2023

Tipus d'estudi
Projecte bàsic i d'execució

Ubicació
Camí de la Ciutadella, s/n
08389, Palafolls
Barcelona

Generalitat de Catalunya

Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU

CLAU ENE-10581

Infraestructures.cat

Autor

ENGINYERIA BTF 2016, SL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 6
2.1. ANTECEDENTS 6
2.2. OBJECTE I ABAST 6
2.3. RESUM DEL PROJECTE 7
2.4. ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I INSTAL.LACIONS ... 7
CAPÍTOL 3: DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTICA 14
3.1. DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS 14
3.2 SIMULACIÓ PRODUCCIÓ ESPERADA 15
3.3 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES 15
3.4 PARÀMETRES DE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA 16
3.5. ELEMENTS DE LA INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA 17
3.6. JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT NORMATIVA 25
3.6.1.- CONDICIONS PER LA CONNEXIÓ (PUNT 4.3 ITC-BT-40) 25
3.6.2. PROTECCIONS DE CORRENT CONTÍNUA I ALTERNA 25
3.6.3. CANALITZACIONS 28
3.6.4 LOCALS MULLATS 29
3.7. ESTUDI I RENDIMENT ENERGÈTIC 29
CAPÍTOL 4: DESCRIPCIÓ INSTAL·LACIONS COMPLEMENTÀRIES 34
4.1. SUBSANACIÓ DE DEFICICÈNCIES EN COBERTA 34
4.2. IMPLANTACIÓ DE VIGILÀNCIA I SEGURETAT 34
4.3. IMPLANTACIÓ DE MESURES PRL 34
4.4. SISTEMA DE MONITORIATGE, SUPERVISIÓ I CONTROL 36
CAPÍTOL 5: PREVENCIÓ D'INCENDIS 36
CAPÍTOL 6: PREVISIÓ D'ACCÉS A L'OBRA I LA INSTAL·LACIÓ 37
6.1. ACCÉS A L'OBRA 37
6.2. ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ 38
CAPÍTOL 7: TERMINI DE L'OBRA I PLA DE TREBALLS 39
CAPÍTOL 8: IMPACTE AMBIENTAL DE LA INSTAL·LACIÓ 40
CAPÍTOL 9: NORMATIVA I MARC LEGAL 41
9.1. ACOMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT 41
9.2 DEFINICIÓ I CLASSIFACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 42
9.3 TIPUS DE TRÀMIT 43
CAPÍTOL 10. CONCLUSIÓ 44
AMIDAMENTS I PRESSUPOST 45
1. AMIDAMENTS 46
2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 47
3. QUADRE DE PREUS 1 48
4. QUADRE DE PREUS 2 49
5. PRESSUPOST 50
6. RESUM DEL PRESSUPOST 51
7. ÚLTIM FULL 52
PLA CONTROL DE QUALITAT 53
PLÀNOLS I ESQUEMES 54
PLEC DE CONDICIONS 55
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 56
ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 57
ANNEXOS 58
1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DELS CIRCUITS ELÈCTRICS 58
1.1 CÀLCULS DIMENSIONAMENT INSTAL·LACIÓ 58
1.2. CÀLCULS ELÈCTRICS 59

2. ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA 63
3. CÀLCUL DE LA CÀRREGA DE VENT I JUSTIFICACIÓ ESTRUCTURAL 64
4. CÀLCUL SEPARACIÓ ENTRE FILES PANELLS 66
5. MANUAL I PLA DE MANTENIMENT 67
6. FITXES TÈCNIQUES 68

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

CAPÍTOL 1: DADES GENERALS

1.1. AGENTS

Dades del projecte	
TÍTOL:	PROJECTE PER LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA EN AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 50KW AL IES FONT DEL FERRO
EMPLAÇAMENT:	Camí de la Ciutadella, s/n 08389 Palafolls (Barcelona)
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

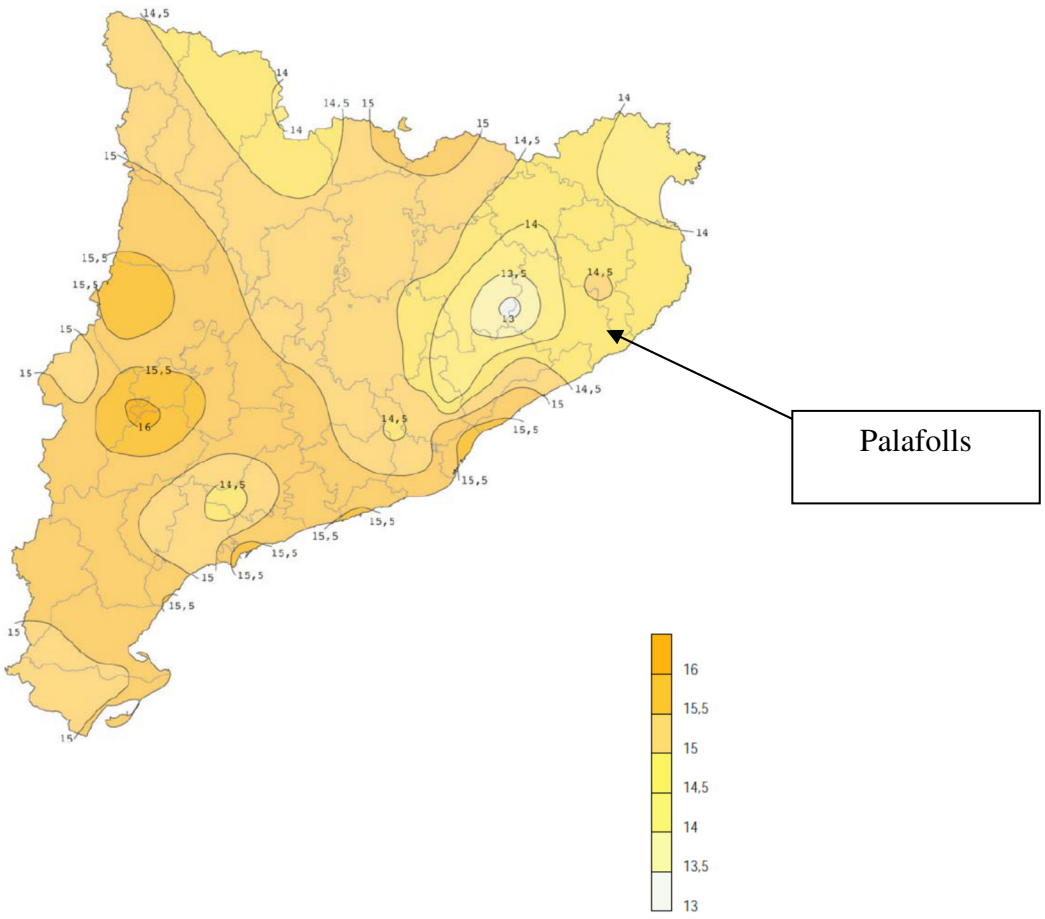
1.2. EMPLAÇAMENT

La instal·lació es realitzarà sobre la coberta plana invertida del cos central del IES mitjançant estructura autoportant amb inclinació de 10º
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	41º 67' 19'' N 2º 74' 50'' E
Referència cadastral	08154A005001000001UA
UTM 31N/ETRS 89.	X=478.776 Y= 4.613.386
Nombre total de mòduls fotovoltaics:	106uts
Inclinació camp fotovoltaic:	10º
Azimut camp fotovoltaic	+5,07º

El centre s'ubica a l'anomenat Vall de la Riera Burgada, als afores del nucli urbà

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; amb compliment de les prescripcions particulars indicades pel promotor.

CAPÍTOL 2: INTRODUCCIÓ I ABAST

2.1. ANTECEDENTS

Es disposa de subministrament elèctric amb CUPS ES0031408439431001JT amb potència màxima contractada de 100 KW en els 6 períodes a la tensió de 230/400V.
La potencia màxima admissible, segons es desprèn de la documentació tècnica inicial de la posada en marxa del subministrament és de 173KW (Registre BT-529240110). Es disposa d'última inspecció periòdica BT amb resultat favorable efectuada per l'entitat Oca SCI, Control&Inspeccion vigent fins el 30/01/2028.

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 106 panells solars fotovoltaiques a coberta del IES Font del Ferro amb una potència de 58,30 KWp **(50 kW nominals)** instal·lada, la qual per mitjà de 2 inversors de 25kW 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

2.3. RESUM DEL PROJECTE

Modalitat: AUTOCONSUM INDIVIDUAL AMB EXCEDENTS I ACOLLIDA A COMPENSACIÓ

Plantes fotovoltaiques	
Potència instal·lada	58,30 kWp
Tipus de placa fotovoltaica	Silici monocristal·lí
Potència placa fotovoltaica	550 Wp
Nº de plaques	106 (54+54)
Orientació	+5,07º
Inclinació suports en coberta plana	106u a 10º
Número de panells per string	2 de 14u i 6 de 13u
Número de strings per punt MPPT	2/2 strings
Número de punt MPPT per inversor	2
Inversors	
Tipus de connexió	Trifàsica
Potència nominal inversor	25 kW
Unitats	2
Potència nominal total de la instal·lació	**50 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	79.458,83 Wh/any

2.4. ESTAT ACTUAL. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES I INSTAL.LACIONS

La instal·lació s'ubicarà a la coberta central del centre; essent plana invertida construïda amb estructura de formigó, prellosa col·laborant prefabricada alleugerida de formigó armat, formigó cel·lular formació pendents, barrera de vapor, làmina impermeabilització, aïllament tèrmic i acabat amb grava de palet de riera. Perimetralment, i pel forat central, disposa de paret de tancament de 70cm d'alçada.

Es disposa de canonada de gas natural de Cu 54x51mm que creua la coberta de nord a sud per alimentar la caldera ubicada al costat de gimnàs en planta baixa.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Foto 1. Vista general de la coberta plana des de coberta sud del IES

Foto 2. Vista general des d'ala nordoest de la coberta

Servei afectat canonada de GN

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Foto 3. Vista zona nord coberta

Foto 4. Detall marquesina recepcio vessant Oest coberta

Porta accés coberta des de replà escala planta primera

Previsió baixant tram entre coberta i punt accés interior a l'edifici

Foto 5. Vista general tram façana oest recorregut fins punt accés interior edifici

Punt accés a l'interior edifici a través Aula Associació alumnes

Foto 6. Detall canalització existent

Aula Associació alumnes

Inici canalització existent que s'aprofita fins a sala quadre elèctric

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

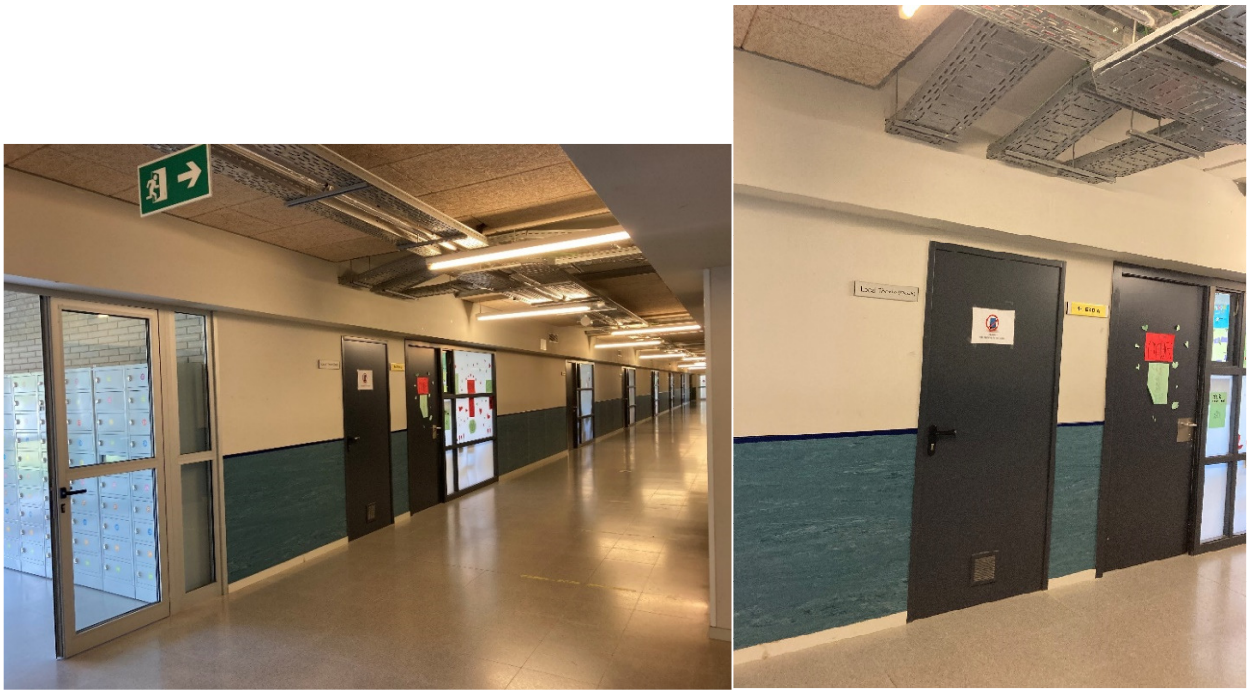


Foto 7. Punt accés a l'interior sala quadre general i rack

Foto 8. Detall embarrat aigües avall IGAi quadre general

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Foto 8. Detall paret lateral sala quadre general

Foto 9. Detall entrada safata metal.lica aprofita nova canalització en CC

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Foto 10. Detall espai paret frontal sala quadre general

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

- Que atesa la ocupació d'instal·lacions a les cobertes nord i sud del IES, la disposició de panells fotovoltaics es realitzarà únicament a la coberta central.
- Que no es disposa de muntant vertical de comunicació directa de la coberta objecte projecte amb la sala quadre general situada a la planta baixa del bloc nord destinat aularis.
- Que la sala quadre general disposa de sistema de climatització i amb espai disponible per allotjar el quadre de protecció en CC i CA, els 2 inversors i els equips de monitorització de la instal·lació fotovoltaica objecte de projecte.
- Que el quadre general disposa de suficient espai per allotjar el nou interruptor general de la instal·lació fotovoltaica i les noves proteccions BT d'alimentació del sistema de monitorització i bases auxiliars monofàsiques telecomunicacions.
- 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 per a la neteja de manteniment dels panells fotovoltaics.
- Que un cop a l'interior del centre, la safata metàl·lica del passadís aulari i de l'interior de la sala quadre general i rack disposen de la capacitat suficient com per allotjar els conductors en CC provinent de la coberta i el conductor de protecció de terra fins a coberta.
- Que l'alçada de la coberta sud respecte la coberta central condiciona la ubicació dels panells a efectes de minimitzar les pèrdues per ombres.
- Que es disposa de canonada de gas natural de Cu 54x51mm que creua la coberta de nord a sud per alimentar la caldera ubicada al costat de gimnàs en planta baixa. Atès que el seu traçat actual afectaria considerablement la capacitat de la planta fotovoltaica, es contempla desviar-la estratègicament segons plànols adjunts.
- Que atesa la instal·lació d'un sistema de para raigs, a la capçalera del quadre general es recomana disposar de protecció contra sobretensions transitòries tipus 1.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- Que es disposa d'informe de revisió de les línies de vida emès pel servei d'inspecció Previ Line 2010, SLU.de data 27/07/2022 amb resultat desfavorable.
- Que la disposició de línies de vida afecten directament la distribució dels mòduls fotovoltaics en les zones de coberta projectades
- Que abans l'inici dels treballs, i prèvia actualització del certificat de revisió de línies de vida, caldrà la instal·lació de barana temporal perimetral de mínim 0,9m d'alçada capaç de suportar una força horitzontal d'1,6 KN/m.

CAPÍTOL 3: DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTICA

3.1. DESCRIPCIÓ I DADES GENERALS

La instal·lació es realitzarà sobre la coberta central del centre mitjançant estructura autoportant amb inclinació de 10º i llast.
La disposició dels panells es realitzarà als efectes d'optimar la disposició dels elements constructius (es determina inclinació de 10º per minimitzar l'efecte del vent en la distribució i maximitzar el nombre de panells a instal·lar). Atesa la projecció puntual d'ombra d'11m sobre una filera o string provinent del desnivell de 4m entre la coberta central i la coberta sud es contempla la instal·lació d'optimitzadors als strings S2.3 i S2.4.

La instal·lació consistirà en una instal·lació solar fotovoltaica de 50 kW nominals formada per una planta fotovoltaica connectada a :

- Dos inversors de 25 kW nominals

Aquests inversors es connectaran al quadre general del centre a una tensió de 0.4 kV amb connexió trifàsica més neutre.

La instal·lació de panells es realitzarà íntegrament a la coberta central del IES. Els equips de protecció en CC, en CA i inversors es situaran a la sala quadre general situada a la planta baixa de l'edifici d'aularis.

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 fotovoltaiques 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:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- Implantació del Pla seguretat i salut i mesures PRL
- Comprovació eficàcia dels equips de protecció col·lectiva
- Replanteig distribució estructura, panells i canalitzacions elèctriques.
- Desplament canonada de gas
- Transport fins a cobertes del material: estructura i plaques. Es distribuirà en diferents zones de la coberta plana per tal de no sobrecarregar la coberta per sobre de la càrrega màxima admissible de càlcul i preferentment al voltant dels punts de descàrrega de pilars de plantes inferiors (no en vans intermedis).
- Instal·lació de les estructures de suport mòduls
- 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.
- Instal·lació equips de monitorització i control
- Muntatge línies de vida horitzontal per futures tasques de manteniment
- 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.

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	106 u
Potència Pic total	58,3 KWp
Inversor	2 uts Sunny TRIPOWER 25000TL
Potència nominal	2X25=50Kw
Tipus de connexió	Xarxa interior - autoconsum
Característiques constructives	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Coberta Plana central. Inclinació, orientació, tipus de suport	106 ut (4 strings de 13 mòduls + 2 strings de 14 mòduls fotovoltaics) alineats amb la orientació de la coberta amb +5,07º d'azimut. Estructura autoportant amb inclinació de 10º Separació mínima entre files 0,54m
Balanç energètic	
Consum elèctric anual promig de xarxa	90.690 KWh/any
Generació elèctrica anual de la instal·lació generadora	79.458,83 KWh/any
Aprofitament de l'energia generada (autoconsumida)	45.345- kWh (s'estima el 50%)
Exportació anual de l'energia generada a xarxa distribució	39.729 KWh kWh
Reducció de Tones de C02 (0,26 kg CO_2/kWh) * Any 2022	**20.659 kg $C0_2$ 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 als efectes d'ocupar el màxim de superfície útil de la coberta del centre, amb una potència nominal mínima de 50KWn, coeficient de majoració de la potencia instal·lada pic fins un màxim del 20%, modalitat d'autoconsum individual amb excedents acollida a compensació, panells de 550Wp sobre coberta plana amb estructura suport d'alumini amb llasts i d'acord amb les distancies mínimes a respectar indicades al plànol núm. 3 del present projecte.

3.4.2. INSTAL·LACIÓ EN CORRENT CONTINUA

Es disposarà d'un total de 106 panells solars fotovoltaics monocristal·lins. La potencia del generador fotovoltaic serà per tant de 106x550(±5%)=58.300Wp.
Per a cada inversor es disposarà d'un total de 4 strings per inversor (3 de 13 mòdul + 1 de 14 mòduls). Al disposar de 2 inversors de les mateixes característiques el nombre total d'strings serà de 8.
Els strings de S1.1 a S1.4 es connectaran a l'inversor 1 (S1.1.+S1.2 al MPPT1; S1.3 i S1.4 al MPPT2); mentre que els de S2.1 a S2.4 es connectaran a l'inversor 2 (S2.1+S2.2 al MPPT1; S2.3+S2.4 al MPPT2).
Els panells es muntaran en estructura d'alumini amb llast inclinada 10º sobre coberta plana.
Entre panells i series es disposarà de tub flexible de PVC diàmetre 20mm sota graves; mentre que entre final de sèrie amb unió a safata col·lectora ho serà amb tub flexible acer inoxidable de DN20 mm sota graves.
A la coberta es disposarà de safata col·lectora d'strings tipus UNEX 60x100mm, o equivalent, de base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera de daus de formigó Inter distanciats cada metre per posteriorment formar canalització sota tub rígid PVC lliure halògens de DN50 en el tram de vertical de baixant per paraments de façana fins a l'alçada de la marquesina exterior de la sala de recepció i en tram horitzontal en façana fins el punt d'accés a l'interior de l'edifici; el qual es realitzarà a través de la sala d'associació d'alumnes en la planta baixa de l'edifici d'aularis. Un cop a l'interior de la sala, la canalització serà mitjançant canal unex 60x110mm, o equivalent, lliure halògens en superfície per a la part superior del sostre fins a la safata metàl·lica existent al passadís distribuïdor. En aquest punt la canalització estarà formada per tub flexible lliure halògens

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

de DN50 degudament estès sobre la safata fins el punt interior de la sala de quadre general i rack. A la sala quadre general, en els trams en el que no s'aprofita la safata metàl·lica existent, la canalització es realitzarà sota tub protector rígid lliure halògens de DN50 fixat a paraments.
La canalització col·lectora, a més de contindre els 16 conductors 1x6mm2 H1Z2Z2K, hi discorrerà el conductor de protecció de terra 1x35mm2 H07Z1-K groc-verd.
Tots els elements metàl·lics disposaran de sistema de posada a terra.

3.4.3. INSTAL·LACIÓ EN CORRENT ALTERNA

A la sortida en CA de cada inversor es disposarà d'interruptor diferencial tetrapolar de 40A superimmunitzat classe A de sensibilitat 300mA i de PIA de 40A/4P 15KAamb conductor unipolar 4x10mm2 RZ1-K de sortida. Les 2 sortides alimentaran un PIA general de capçalera de 80A/4P 15KA amb protector sobretensions tipus 2; a partir del qual es formarà la canalització de sortida en CA fins el quadre general formada per 1 conductor tetrapolar 4x(1x25mm2) RZ1-k sota canal unex 60x110mm, o equivalent, amb tapa fixada a paraments fins a la seva intersecció amb les canalitzacions existents que donen accés a l'interior de l'armari del quadre general del IES. Es disposarà de protector contra sobretensions tipus 2 40kA (8/20) Cirprotec PSM1-40/230 o similar. Els equips de protecció en CA de la instal·lació fotovoltaica es muntaran dins armari IP65 fixat als paraments al costat de la resta d'equips de la instal·lació.

Dintre de l'armari de quadre general, la connexió de l'energia produïda respecte a l'energia de xarxa es realitzarà aigües avall de l'IGA i a l'embarrat del propi armari general prèvia instal·lació d'un interruptor de 80A/4P integrat a l'armari general i clarament rotulat "fotovoltaica".

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 ondulador:	98,1% (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 fotovoltaiques i el seu circuit, per ombrejats parcials d'un o diversos mòduls dintre el mateix conjunt.

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Les principals característiques elèctriques són:

Marca	AXITEC
Model	AXIpremium XXL HC AC-550mh/144V
Tipus	Monocristal·lí
Potència elèctrica ±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 25ºC

Corbes:

- Coeficient potència f(T) (/ºK) -0.25 %
- Coeficient intensitat f(T) (/ºK) 0.045 %
- Coeficient tensió f(T) (/ºK) -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 10º i la latitud de Terrassa (41,588º) serà de 0,56m.

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 2 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 25000TL 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 sinusoïdal 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.

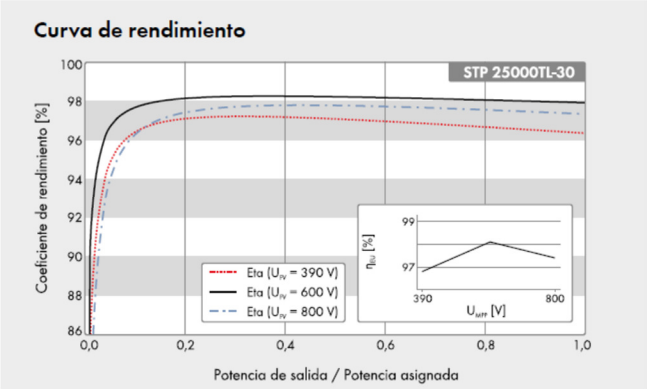
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

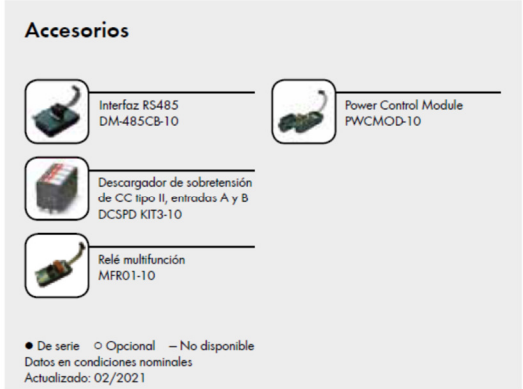
Sunny tripower STP 25000TL-30

L'inversor té les següents principals característiques:

	Valor	Sunny Tripower 15000TL
DC	Pot màx generador (Wp)	45.000
	V_{mmp} min. (V)	188
	V_{mmp} màx. (V)	1000
	Rang tensió MPPT (V)	De 240 a 800
	Número de seccionadors	2
	I_{dc} màx (A) x MPPT	33A/33A
	Número string per MPPT	3
	Número de MPPT	2
AC	$P_{nominal}$ (kW)	25
	$P_{màx}$ (kVA)	25
	$I_{màx}$(A)	36,2
	Connexió a la xarxa	230V / 50Hz
	Fases injecció/Connexió	3/3-(N)-PE
	Factor de potència	0,9-0,99
	THD I	<3%
	Maximum efficiency, η_{max}	98,3%
	CEC efficiency, η_{CEC}	98,1%
	Consum a la nit	1W
Condicions de treball	T_{min}	-25ºC
	T_{max}	+60ºC
	Refrigeració	ventilador
	Protecció	IP65

	Amplada	661 mm
	Alçada	682mm
	Fondària	264 mm
	Pes	61 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:

- Punt de desconnexió en el costat d'entrada
- Protecció de polaritat inversa en corrent continua
- Seccionadors en corrent continua
- **Sobretensions en continua tipus II**
- Protecció curtcircuit en CA
- Relé Multifunció
- RCMU (residual current monitoring unit)
- 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 desconnexió 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 contínua 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- 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 ±10% amb una precisió de ±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 portarà 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 inversors de 15 kW a la sala quadre general amb un total de 4 punts MPPT i 6 strings de 11 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 10º. 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:

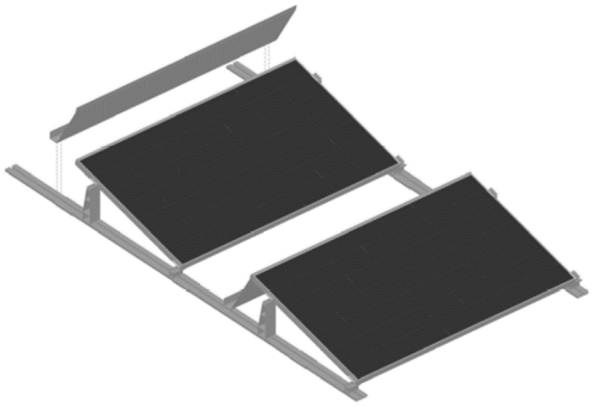
Disposició del camp fotovoltaic sobre la coberta plana de l'edifici mitjançant estructura autoportant amb inclinació de 10º. No s'augmenta la seva inclinació per no està massa sotmès a les forces del vent o be no augmentar la càrrega de pes sobre l'estructura.
La característica d'aquest tipus de suportació 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:

- Sistema estàndard Anudal Fotov-10º o equivalent conformat per:
  - ✓ Estructura autoportant
  - ✓ Tallavents
  - ✓ Contrapesos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- ✓ 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.

L'empresa que desenvolupi la instal·lació dels sistemes fotovoltaics, haurà d'aportar certificat que no hi haurà filtracions d'aigua degut a la instal·lació fotovoltaica instal·lada.

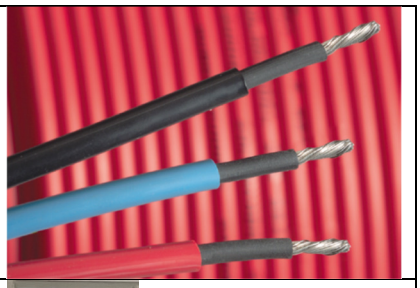
3.5.4. CAIXES DE CONNEXIONS I PROTECCIONS EN CORRENT CONTINU

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	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

• 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 fotovoltaiques que protegiran cada línia de panells fotovoltaics abans de la seva entrada a l'inversor.	
• Protecció de sobretensions. L'inversor es sol·licitarà amb protecció sobretensions tipus II en CC incorporada.	

3.5.5. CONNEXIONS I PROTECCIONS EN CORRENT ALTERNA

A la sala quadre general s'instal·larà caixa per a quadre distribució per allotjament equips protecció i inversors i s'instal·len els següents elements:

- 2 Interruptors automàtics magnetotèrmics tetrapolars 4x40A amb poder de tall 15KA. Fa funcions de seccionament amb càrrega de la sortida CA de l'inversor.
- 2 Interruptors diferencials 4x40A classe A amb sensibilitat 300mA.
- 1 Interruptor automàtic magnetotèrmic tetrapolar 4x80A amb poder de tall 15KA. Fa funcions d'interruptor general de sortida fotovoltaica fins a quadre general del centre.
- 1 Protector contra sobretensions transitòries tipus 2 40kA(8/20) Cirprotec PSM1-40/230 o similar amb PIA de protecció de 25A/4P

Per realitzar la connexió a l'embarrat del quadre general de protecció i comandament del subministrament de xarxa, i aigües avall de l'IGA, es disposarà d' interruptor magnetotèrmic de 80A/IV integrat dins l'armari del quadre general. L'interruptor s'identificarà clarament amb la retolació "Fotovoltaica".

Per a l'alimentació dels equips de monitorització i bases auxiliars telecomunicacions (font alimentació i previsió switch), i integrant-se dintre de l'armari del quadre general, es disposarà d'interruptor diferencial tetrapolar de 40A i sensibilitat mínima 300mA i interruptor magnetotèrmic 4x10A de 6KA.

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 fotovoltaiques.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

D'altra banda, la combinació d'una configuració flotant en el costat de Corrent Contínua, amb plaques fotovoltaiques 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 fotovoltaiques, 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.
Els inversors portaran 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.
Entre els panells i la safata col·lectora es disposarà de tub de PVC flexible de diàmetre 32 mm sota graves. A la coberta edifici aules es disposarà de safata col·lectora d'strings tipus UNEX 60x100 de base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera per posteriorment formar canalització sota tub rígid PVC lliure halògens de DN50 en el tram de baixants i de recorregut sobre la coberta de l'annex de comunicació entre edificis fins el punt d'accés a l'interior de l'edifici; el que es realitzarà a través de la sala menjador usuaris exteriors en la planta baixa de l'edifici principal i per sota el voladiu de l'edifici principal. Un cop a l'interior de la sala, la canalització serà mitjançant canal unex lliure halògens 60x110mm en superfície per a la part superior del sostre fins el punt d'accés al pas de construcció existent de comunicació entre plantes. A l'inici del baixant fins a la planta soterrani s'iniciarà la canalització mitjançant tub rígid PVC lliure halògens de DN50 fins a la sala de quadre general i el corresponent armari de protecció en CC fixat, juntament amb la resta d'equips de la instal·lació, a la paret lateral de l'armari quadre general del centre.
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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 sortida d'inversors, la caixa de protecció en CA i el punt d'accés al quadre general es realitzarà preferentment mitjançant conducte rígid PVC DN50 lliure halogens o canal unex 40x90mm lliure d'halogens fixat a paraments de la sala.

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 → 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: o Tensió nominal de servei màxima V interruptor > 1,2 Vco string o Intensitat nominal I interruptor ≥ 1,2 Icc string

3.6.2.2 PROTECCIÓ CONTRA LES SOBRETENSIONS

Els inversors disposaran integrats de sèrie sistema de protecció contra sobretensions tipus 2 en CC. La protecció en CA es realitzarà mitjançant protectors tipus 2 40kA (8/20) Cirprotec PSM1-40/230 o similar previ PIA de 25A/4P de protecció.
Altrament, es disposa d'un equip de protecció contra sobretensions en el circuit de corrent continua.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Equip	Funció i característiques
Protector contra sobretensions transitòries tipus II en CC integrades en inversor i tipus 2 en quadre CA.	• Protector contra sobretensions transitòries: o Tipo 2 fins a 1000Vdc, o Tensió nominal de servei màxima Ve> 1,25 Voc string o Nivell de protecció Vp ≤ Vinversor o Intensitat de descàrrega In ≥ 5 kA • Atenent a que els cables i les masses del camp fotovoltaic estan a una distància insuficientment separada de la xarxa del parallamps es preveure la utilització de protectors de sobretensions tipus I seriats amb protectors tipus II a la sortida 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 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.

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: o Tensió nominal de servei màxima $V_{fusible}$ > 1,1 Vco string ▪ Vco string = 699V ▪ $V_{fusible}$ > 1000V o Intensitat nominal $I_{fusible}$ ≥ 1,25 Icc string ▪ Icc string = 13,1 A ▪ $I_{fusible}$ ≥ 16A • En aquest sentit, atès que els panells fotovoltaics són capaços de suportar un corrent invers d'entre 2,5 i 3 Isc (IEC TS 62257-7-1), únicament cal protegir les sèries (strings) al camp fotovoltaic 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 omnipolar 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 4x40A amb poder de tall 15KA	✓ Protecció contra sobrecàrregues d'intensitat i contra curtcircuits. ✓ Seccionament amb càrrega de la sortida CA dels inversors de 15kw, permetent realitzar de manera segura les operacions de

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

	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 $I_{interruptor} > 1,1 * I_{AC\ inversor}$ ✓ $1,1 * I_{AC\ inversor} = 1.1*33 = 36,3A$ ✓ $I_{interruptor} \geq 40A$
1 x Interruptor magnetotèrmic 4x80A amb poder de tall 15KA	✓ 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 $I_{interruptor} > 1,1 * I_{AC\ inversor}$ ✓ $1,1 * I_{AC\ inversor} = 1.1*2*33 = 72,60\ A$ $I_{interruptor} \geq 80A$

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
2 x Interruptor diferencial tipus A 4x40A i sensibilitat 300mA (Coberta no accessible)	✓ Aquest dispositiu s'encarrega de detectar corrents derivats a terra per causa d'un defecte d'aïllament i activa la desconnexió 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 els elements de la coberta inclinada no són accessibles al públic, s'instal.la una sensibilitat de 300mA.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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≥450/750V o V≥06/1kV) en muntatge superficial.
- O be formades amb canal i conductor aïllat (V≥450/750V o V≥06/1kV) en muntatge superficial.
- O be formades amb safata i conductor aïllat (V≥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 IPX4 (projecció d'aigua) per terminals i connexions.
- Cables dins
    - O be tubs amb tensió assignada mínima de 450/750V
    - O be cables dins safates portacables amb cables amb tensió mínima de 0.6/1KV.
    - 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/continuïtat 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/continuïtat 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 distancia entre caixes de registre no serà superior a 15m. S'instal·laran caixes de registre cada 3 corbes de 90º 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.

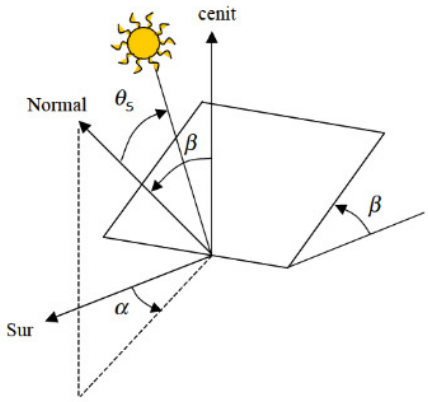
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 Gdm(α,β) que és la radiació mitja mensuals de la irradiació diària sobre el pla del mòdul fotovoltaic, obtingut a partir de Gdm(0) kWhp/(m2dia)). Els dos factors dels quals depèn Gdm(α,β) són:

Coberta plana

α : azimut	+5,07º (O)
β : inclinació del panell	10º



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

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

β_{opt} = 3,7+0.69·Φ = 3,7+0.69*41,617=32,46º

On Φ és a latitud en º (ΦPalafolls: 41,6187)

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

<u>Rang de potència de mòdul</u>

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 potencies 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:

$$\text{Pèrdues} = g\ (\ Tc-25)$$

$$T_c = T_{amb} + I_{inc}\ (W.m^2)\ .\ (TONC\ (^oC) - 20) / 800$$

Essent:

g	coeficient de temperatura de la potència (%/ºC)
Tc	Temperatura de treball real de la cèl·lula
Tamb	Temperatura ambient
Inc	Irradiància (W·m2)
TONC	Temperatura d'Operació Normal de la Cèl·lula, que és de 47ºC quan se sotmet a una irradiància de 800W/m2, a una temperatura ambient de 20ºC, i una velocitat de vent sobre els mòduls de 1 m/s.

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

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 obres

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 90º per mòduls verticals. En el projecte que ens ocupa, els mòduls estan disposats a 15º i 5º.
- Angle d'azimut α, definit com l'angle entre la projecció sobre el plànol 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 α = -33,15º (cobert plana) i a α = -42,24º (coberta inclinada).

S'utilitzarà les següents expressions per calcular les pèrdues:

- Per 15º < β < 90º
  Pèrdues(%) = 100 x [1.2x10-4 (β - Ø+10)2+3.5x10-5 α2]

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

On Ø = latitud del lloc (Palafolls: 41,617º)

- Per β ≤ 15º
  Pèrdues(%) = 100 x [1.2x10-4 (β - Ø+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 connexionat 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:

Potencia perduda = R I2

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

R = ρ x L / S (ohms)
ρ = resistivitat (ohms mm2 / m)
L = longitud del cable (m)
S = secció del cable (mm2)

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'ha calculat segons les següents expressions:

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

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- Temperatura nominal de funcionament dels col·lectors (800W/m2, Tamb=20ºC, vent= 1m/s)
  NOCT = 45ºC
- 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:

Ángulo de incidencia:	-3.19 %
Efectos espectrales:	0.48 %
Temperatura y baja irradiancia:	-7.46 %
Pérdidas totales:	-22.58 %

Per tant, per una pèrdua total ponderada del 22,58%, s'obté una performance ràtio del 77,42%

3.7.4 PRODUCCIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA

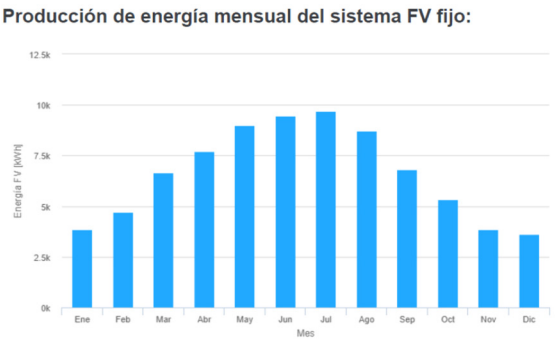
Es presenta el balanç energètic de la instal·lació objecte d'estudi en base a l'anàlisi estadístic i numèric mitjançant l'aplicatiu PVGIS (EC):

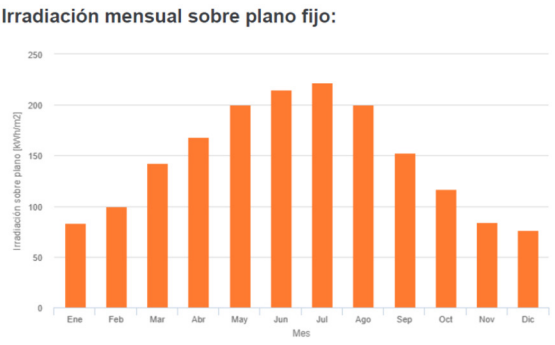
Coberta plana

106 mòduls de 550Wp
Sistema fixe: inclinació 10°
orientació= +5,07°

Energía FV y radiación solar mensual

Mes	E_m	H(i)_m	SD_m
Enero	3869.4	83.5	410.4
Febrero	4711.2	99.5	474.7
Marzo	6663.5	142.8	612.8
Abril	7722.8	168.2	611.7
Mayo	9014.1	200.3	661.5
Junio	9460.3	214.8	443.6
Julio	9684.7	222.3	430.5
Agosto	8740.7	200.0	375.1
Septiembre	6802.7	152.5	349.3
Octubre	5339.3	116.6	592.9
Noviembre	3836.4	83.9	436.3
Diciembre	3613.8	76.1	324.5





Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	10 °
Ángulo de azimut:	5 °
Producción anual FV:	79458.83 kWh
Irradiación anual:	1760.55 kWh/m²
Variación interanual:	2059.99 kWh

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.

Es detecta la presència de canonada de gas natural de Cu 54x51mm que creua la coberta de nord a sud per alimentar la caldera ubicada al costat de gimnàs en planta baixa. Atès que el seu traçat actual afectaria considerablement la capacitat de la planta fotovoltaica, es contempla desviar-la estratègicament segons plànols adjunts.

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 la coberta disposa de línia de vida horitzontal fixa; disposant de certificat de revisió anual de data 27/07/2022 amb resultat desfavorable.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PREVI LINE

INFORME REVISIÓ
LÍNIES DE VIDA ANUAL

REGISTRE D'INCIDÈNCIES

Ubicació de les instal·lacions: IES PALAFOLLS

Línia de vida nº 1 – Coberta 1ª Planta **LÍNIA DE VIDA INCORRECTE**

- MANCA DE TENSIÓ ADIENT DEL CABLE DE LA LÍNIA.
- NO S'HA LOCALITZAT CAP PLACA IDENTIFICATIVA.
- NO S'HA LOCALITZAT EL PRECINTE.
- POSICIÓ INCORRECTE DELS 2 SUPORTS EXTREMS.

El perímetre exterior de la coberta disposa de recrescut de paret de formigó de 0,8m d'alçada que fa la funció de barana perimetral (al forat interior la paret té un alçada de 0,7m) . Atès que la barana de formigó perimetral no disposa l'alçada mínima de 0,9m per a treballs en alçada fins a 6m la paret no es considera a efectes de protecció col·lectiva.
Abans de l'inici dels treballs es disposarà de barana perimetral provisional de mínim 0,9m d'alçada en els punts de coberta superior a 6m d'alçada capaç de suportar una força horitzontal d'1,6 KN/m.
Atès que pel muntatge de les baranes perimetrals caldrà disposar de les línies de vida existents és imprescindible actualitzar de forma favorable el certificat anual de revisió.
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 pertoquin.
L'acopi de material es realitzarà repartint les càrregues de forma distribuïda i sobre la verticals del pilars i jàsseres pròxims a pilars (no en vans intermedis).
Un cop finalitzada la instal·lació, i abans de la retirada de les baranes provisionals, es disposarà sistema de línia de vida perimetral fixa de compliment amb la UNE 795:2012 tipus C; la qual s'haurà de portar a terme i certificar per part d'empresa especialitzada.
Un cop finalitzada la instal·lació objecte projecte, el nou sistema de línia de vida, es mantindrà pel corresponent manteniment de la instal·lació.

Es comprova que es disposa de sistema de protecció parallamps amb inspecció periòdica vàlida sense incidències fins el novembre de 2023.

S/Ref: I.E.S. PALAFOLLS (CAMI DE LA CIUTADELLA S/N, PALAFOLLS)

Persona de contacto: CARLOS ARIÑO

N/Ref:	084739/158435	**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: Rafael Antonio López

QUIBAC, S.L.
Cardener, 5
08223 TERRASSA
B 08325482

Técnico Inspector

Aprobado: Jaime Nicolás

CERTIFICATED QR QUALIRAY APPROVED

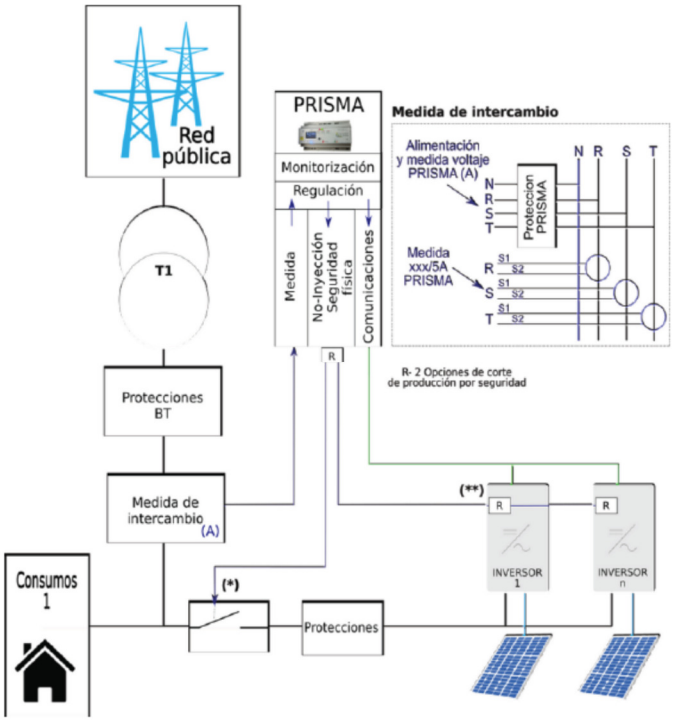
Ing. Técnico Eléctrico
Resp. Oficina Técnica

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 ModbusTCP, 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 potencia 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 quadre general i rack.



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 disposarà de port de comunicació WLAN/Ethernet integrat, protocol Modbus-TCP i Modbus-RTU i port de comunicació integrat RS845. 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 tenen una suma de potència inferior a 100kw no es modificarà la classificació del risc de la sala destinada a quadre general; on ja hi ha un armari elèctric amb potencia admissible superior a 100kw.
Caldrà comprovar que a la sala de quadre general es disposa d'un extintor de CO2 de 5kg degudament senyalitzat.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 el centre s'ubica als afores del nucli urbà de Palafolls, 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 radis 5,3 i 12,5m).

El centre disposa d'un únic accés a partir d'un trencant exclusiu des del camí de la Ciutadella. La porta d'accés al centre, d'uns 3,5m d'amplada, comunica directament amb el pas exterior des del qual es pot accedir a una porta lateral de 3,5m d'ús exclusiu de manteniment que comunica amb la zona exterior nord del centre i amb el pas lateral del límit oest de la parcel.la des del qual es pot accedir a la cara oest de la coberta on instal·lar els panells fotovoltaics. El pas principal d'accés també comunica amb el pati d'esbarjo i amb el hall d'entrada als aularis.

Porta accés al centre des del vial

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Porta accés al centre

Porta lateral ús exclusiu manteniment

Punt d'accés al pati d'esbarjo

Porta accés ús exclusiu manteniment cara oest coberta

6.2. ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ

Per a les persones l'accés a la coberta es realitza d'una obertura habilitada al replà la primera planta de l'escala interior de l'edifici d'aulari.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Detall porta accés a coberta pel personal manteniment

Abans de l'inici dels treballs es comprovarà que els elements de protecció col·lectiva de la coberta s'han completat i es troben en les correctes condicions de manteniment i si s'escau disposen vigents les inspeccions de revisió i homologació que els pertoquin.

La càrrega de materials a la instal·lació es pot realitzar des del pati exterior d'esbarjo o bé des del pas lateral interior d'uns 5m d'amplada que limita amb la cara oest de la coberta. L'acopi de material es realitzarà repartint les càrregues de forma distribuïda i sobre la verticals del 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 d'un mes i mig (1,5) 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 linies en CC i posada a terra						
6.- Muntatge equips i proteccions a coberta						
7.- Estesa de linies en CA						
8.- Connexió a la xarxa interior						
9.- Comprovacions i posada en marxa						
10.- Neteja i elminació de residus						
11.- Seguretat i salut						

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 $CO2_{eq}$ / 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}	REDUCCIÓ D'EMISIONS DE CO2 (Kg/mes)				
	kwh/mes	1	2	3	4	5
Gen	3.869	**1.002**	704	983	1.826	70
Feb	4.711	**1.220**	857	1.197	2.224	85
Mar	6.664	**1.726**	1.213	1.693	3.145	120
Abr	7.723	**2.000**	1.406	1.962	3.645	139
Mai	9.014	**2.335**	1.641	2.290	4.255	162
Juny	9.460	**2.450**	1.722	2.403	4.465	170
Jul	9.685	**2.508**	1.763	2.460	4.571	174
Ago	8.741	**2.264**	1.591	2.220	4.126	157
Set	6.803	**1.762**	1.238	1.728	3.211	122
Oct	5.339	**1.383**	972	1.356	2.520	96
Nov	3.836	**994**	698	974	1.811	69
Des	3.614	**936**	658	918	1.706	65
promig	6.622	**1.715**	1.205	1.682	3.125	119
Total	kWh/any	kg/any				
	79.459					
	Tep/any	**20.580**	14.462	20.183	37.505	1.430
	6,83					

En base a la taula s'obté que per una generació de 79.459 KWh/any es reduiran 6,83 Teq/any o el seu equivalent a la capacitat d'absorció anual de carboni equivalent a 123 arbres o a 1.434 km per un vehicle dièsel de consum promig 5 l/100km.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

9.2 DEFINICIÓ I CLASSIFACIÓ 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:
  - MODALITAT DE SUBMINISTRAMENT AMB AUTOCONSUM AMB EXCEDENTS I AMB COMPENSACIÓ D'EXCEDENTS.
  - MODALITAT INSTAL.LACIÓ INDIVIDUAL.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 Distribuidora 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 2023

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

1. AMIDAMENTS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
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 -40ºC a +85ºC, tensió limit sistema 1500 VDC, NOCT 45ºC, 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	14,00			14,000	C#*D#*E#*F#
2	String 1.2		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
3	String 1.3		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
4	String 1.4		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
5	String 2.1		1,000	14,00			14,000	C#*D#*E#*F#
6	String 2.2		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
7	String 2.3		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
8	String 2.4		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
9		S					106,000	SUMSUBTOTAL(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **106,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
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 15º, 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 perfileria 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	14,00			14,000	C#*D#*E#*F#
2	String 1.2		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
3	String 1.3		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
4	String 1.4		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
5	String 2.1		1,000	14,00			14,000	C#*D#*E#*F#
6	String 2.2		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
7	String 2.3		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
8	String 2.4		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
9		S					106,000	SUMSUBTOTAL(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **106,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	EGEOBTM1	u	Subministrament i instal.lació optimitzador fotovoltaic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 2.3		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
2	String 2.4		1,000	13,00			13,000	C#*D#*E#*F#
3		S					26,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	C1504R00	h	Transport i lloguer d'elevador tipus tisora dièsel per treballs en alçada. Alçada elevador fins 9m i fins a 900kg de pes.

EUR

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS

Inclou transport fins punt d'obra i lloguer per treballs a realitzar en cobertes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Suport treballs elevacio material		1,000	8,00			8,000	C#*D#*E#*F#
2		S					8,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

5 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	Suport treballs elevacio material		1,000	0,40			0,400	C#*D#*E#*F#
2		S					0,400	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **0,400**

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
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 senyalitzacio, i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1.1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	String 1.2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	String 1.3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	String 1.4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	String 2.1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	String 2.2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	String 2.3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	String 2.4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
9		S					16,000	SUMSUBTOTAL(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

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	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3 02 INVERSORS I PROTECCIONS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS

NIVELL 4 02 INVERSOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGE2T025	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 25 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa 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#
2	Inversor 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3		S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3 02 INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4 03 CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG144802	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Quadre FTV CA i allotja equips monitoritzacio sala quadre genera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EG415GKH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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		S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3	EG415GKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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	En arribada quadre FTV CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	En quadre general		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3		S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4	GG415DJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protecció sobretensions en armari CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 EG426BJH u Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix selectiu, 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	Inversor 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Inversor 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 EG48A445 u Protector per a sobretensions transitòries tipus 2, tetrapolar (3P+N) de 40kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), de 4 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Protecció sobretensions en armari CA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 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	Protecció equips monitorització i 2 bases auxiliars		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 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	Protecció equips monitorització i 2 bases auxiliars		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(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 subquadre sala caldera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS

	2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

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 45º, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor

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

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
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		18,000	4,00			72,000	C#*D#*E#*F#
2		S					72,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **72,000**

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 quadre general a strings coberta		1,000	78,00			78,000	C#*D#*E#*F#
2		S					78,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **78,000**

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

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG2C1R45 m Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram col.lector en CC coberta		1,000	32,00			32,000	C#*D#*E#*F#
2		S					32,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

2 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	En sala quadre general		1,000	6,00			6,000	C#*D#*E#*F#
2		S					6,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

3 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	Tram entre sèries coberta		18,000	2,00			36,000	C#*D#*E#*F#
2		S					36,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

4 KG246502 m Tub flexible d'acer inoxidable, roscat, de diàmetre nominal referència 21 i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram entre sèries i safata unex coberta		8,000	2,00			16,000	C#*D#*E#*F#
2		S					16,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

5 EG22HB15 m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 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	En safata metàl·lica existent passadis aularis		1,000	18,00			18,000	C#*D#*E#*F#
2		S					18,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

6 EG21HB1J m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 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	En tram exterior fins a punt accés		1,000	24,00			24,000	C#*D#*E#*F#
2	En tram interior aula alumnes fins a safata metàl·lica existent		1,000	10,00			10,000	C#*D#*E#*F#
3	En sala quadre general fins a armari proteccio CC		1,000	6,00			6,000	C#*D#*E#*F#

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS

4			S				40,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

7 EG31F156 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	String 1.1		1,000	104,00			104,000	C#*D#*E#*F#
2	String 1.2		1,000	118,00			118,000	C#*D#*E#*F#
3	String 1.3		1,000	114,00			114,000	C#*D#*E#*F#
4	String 1.4		1,000	128,00			128,000	C#*D#*E#*F#
5	String 2.1		1,000	124,00			124,000	C#*D#*E#*F#
6	String 2.2		1,000	132,00			132,000	C#*D#*E#*F#
7	String 2.3		1,000	146,00			146,000	C#*D#*E#*F#
8	String 2.4		1,000	154,00			154,000	C#*D#*E#*F#
9		S					1.020,000	SUMSUBTOTAL(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **1.020,000**

8 EG315566 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tetrapolar, de secció 4 x 10 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	D'inversor a caixa protecció CA en sala quadre general		2,000	3,00			6,000	C#*D#*E#*F#
2		S					6,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

9 EG312186 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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	De caixa protecció CA a armari quadre general		4,000	6,00			24,000	C#*D#*E#*F#
2		S					24,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	De rack en recepcio a armari CA		3,000	4,00			12,000	C#*D#*E#*F#
2		S					12,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

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	Monitorització instal·lació autoconsum		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2		S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 EG21H71J m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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	De rack a inversors i monitorització		3,000	4,00			12,000	C#*D#*E#*F#
2		S					12,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

4 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	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

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

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 EGSSIR0 u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

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

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21GT-I6UP	m	Desmuntatge i modificació del recorregut de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial fins a una alçada de 3m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, amb col.locació de tub nou

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cananonada de gas natural D54x51		1,000	39,00			39,000	C#*D#*E#*F#
2		S					39,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **39,000**

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3 06 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

AMIDAMENT DIRECTE **2,600**

2	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

AMIDAMENT DIRECTE **2,600**

3	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)

AMIDAMENT DIRECTE **2,600**

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

AMIDAMENT DIRECTE **2,600**

Obra 01 PRESUPUESTO 01
Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3 07 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 eléctrica. - Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) - Tramitacions companyia distribuidora. - 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 01

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AMIDAMENTS

Capítulo 01 IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3 08 SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EB131EC1 m Barana d'alumini anoditzat amb muntants i plafó, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre interior coberta		1,000	65,00			65,000	C#*D#*E#*F#
2	Perimetre exterior junt accés sortida fins a nova línia de vida perimetre oest		1,000	12,00			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					77,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **77,000**

2 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	Perimetre exterior oest coberta		1,000	48,00			48,000	C#*D#*E#*F#
2	Perimetre exerior est coberta		1,000	46,00			46,000	C#*D#*E#*F#
3		S					94,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **94,000**

3 EB71UE40 u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linia de vida nova a coberta zona est		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Linia de vida nova a coberta zona oest		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 EB71UH20 u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linia de vida nova a coberta zona est		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Linia de vida nova a coberta zona oest		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					4,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

5 EB71UC10 m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linia de vida nova a coberta zona est		1,000	42,00			42,000	C#*D#*E#*F#
2	Linia de vida nova a coberta zona oest		1,000	38,00			38,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,000**

AMIDAMENTS

6 K21K2012 m Arrencada de Linia de vida horitzontal existent i accessoris d'instal·lació, amb mitjans manuals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Linia de Vida existent		4,000	26,00			104,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **104,000**

7 F21Q1232 u Retirada de dau de formigó de 60x60x60 cm de suport de línia de vida existent amb mitjans manuals, i càrrega manual i mecànica i la runa sobre camió o contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Retirada daus de formigó per linia de vida existent , perimetre N O i S		1,000	5,00			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	24,14000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,14000	€
A0140000	h	Manobre	22,70000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,47000	€
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	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,86000	€
C1503000	h	Camió grua	46,56000	€
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	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A1-07KN	u	Abraçadora plàstica, de 28 mm de diàmetre interior	0,50000	€
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,27000	€
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	€
B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,40000	€
B147UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	510,58000	€
B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
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	€
BB131EC1	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i plafó de 100 a 120 cm d'alçària	138,11000	€
BF52A300	m	Tub de coure R250 (semidur) de 28 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057	6,72000	€
BFW6-04NY	u	Accessori per a tub de coure 28 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat	3,35000	€
BFYC-04OU	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 28 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,47000	€
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	€
BG144802	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	154,69000	€
BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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	2,55000	€
BG21HB10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 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	10,67000	€
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	€
BG22HB10	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 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	3,47000	€
BG246500	m	Tub flexible d'acer inoxidable, roscat, de diàmetre nominal referència 21	7,43000	€
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	€
BG2C10R0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm	24,01000	€
BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,51000	€
BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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	3,68000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG315560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tetrapolar, de secció 4 x 10 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	7,09000	€
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	€
BG415DJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	62,73000	€
BG415GKH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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	105,29000	€
BG415GKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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	187,66000	€
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	178,01000	€
BG426BJH	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, 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	242,36000	€
BG4662A0	u	Caixa seccionadora fusible de 20 A, com a màxim, bipolar, per a fusibles cilíndrics grandària 10x38 mm	32,05000	€
BG48A445	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 2, unipolar de 40KAd'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	219,57000	€
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 45º, 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	€
BGE2T025	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 25 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	3.343,79000	€
BGEOBTM1	u	optimitzador fotovoltaic	58,00000	€
BGESE005	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic inclinada d'alumini amb un sistema autoportant amb llastres de formigó amb inclinacions fins 15º. Garantia mínima 10 anys.	91,67000	€
BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,24000	€
BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGW46000	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	0,44000	€
BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,58000	€
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWE1000	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,10000	€
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 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	118,30000	€
BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	126,79000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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. **Rend.: 1,000** **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.

COST DIRECTE		38,83810
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,94190
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,7800**

P-2 **EB131EC1** m Barana d'alumini anoditzat amb muntants i plafó, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **182,06** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,450	/R x	28,10000	=	12,64500	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,230	/R x	24,14000	=	5,55220	
			Subtotal:					18,19720	18,19720
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	4,27000	=	17,08000	
	BB131EC1	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i plafó de 100 a 120 cm d'alçària	1,000	x	138,11000	=	138,11000	
			Subtotal:					155,19000	155,19000

COST DIRECTE		173,38720
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,66936
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**182,05656**

P-3 **EB71UC10** m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat **Rend.: 1,000** **5,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	28,10000	=	0,84300	
			Subtotal:					0,84300	0,84300
Materials									
	B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	4,40000	=	4,62000	
			Subtotal:					4,62000	4,62000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		5,46300
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,27315
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,73615**

P-4 **EB71UE40** u Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **586,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	28,10000	=	14,05000	
					Subtotal:			14,05000	14,05000
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	4,27000	=	34,16000	
	B147UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	510,58000	=	510,58000	
					Subtotal:			544,74000	544,74000

COST DIRECTE		558,79000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	27,93950
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**586,72950**

P-5 **EB71UH20** u Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 **Rend.: 1,000** **74,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	24,14000	=	7,24200	
					Subtotal:			7,24200	7,24200
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	4,27000	=	8,54000	
	B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	55,47000	=	55,47000	
					Subtotal:			64,01000	64,01000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			71,25200
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,56260
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**74,81460**

P-6 **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									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,10000	=	5,62000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
					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
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	4,06250
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**85,31250**

P-7 **EG144802** u Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment **Rend.: 1,000** **165,33** €

				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	
	BG144802	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	1,000	x	154,69000	=	154,69000	
					Subtotal:			156,13000	156,13000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01958
			COST DIRECTE			157,45458
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,87273
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**165,32730**

P-8 **EG21H71J** m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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** **5,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x	28,10000	=	1,03970	
					Subtotal:			2,24470	2,24470
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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	2,55000	=	2,60100	
					Subtotal:			2,75100	2,75100
			COST DIRECTE						4,99570
			DESPESES INDIRECTES			5,00 %			0,24979
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,24549**

P-9 **EG21HB1J** m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 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** **14,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	28,10000	=	1,46120	
					Subtotal:			2,66620	2,66620
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG21HB10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 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	10,67000	=	10,88340	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			11,03340	11,03340
				COST DIRECTE				13,69960
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,68498
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**14,38458**

P-10 **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									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,10000	=	0,44960	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
					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
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,08840
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,85640**

P-11 **EG22HB15** m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 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** **4,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,10000	=	0,44960	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
					Subtotal:			0,93160	0,93160
Materials									
	BG22HB10	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 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	3,47000	=	3,53940	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			3,53940	3,53940
			COST DIRECTE				4,47100
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,22355
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,69455**

P-12 **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									
	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	
	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:					25,64480	25,64480
			COST DIRECTE						29,65980
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,48299
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,14279**

P-13 **EG2C1R45** m Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada **Rend.: 1,000** **39,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,112	/R x	28,10000	=	3,14720	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,045	/R x	24,10000	=	1,08450	
			Subtotal:					4,23170	4,23170
Materials									
	BG2C10R0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm	1,020	x	24,01000	=	24,49020	
	BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	1,020	x	8,51000	=	8,68020	
			Subtotal:					33,17040	33,17040
			COST DIRECTE						37,40210
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			1,87011
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**39,27221**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-14	**EG312186**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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**	**6,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,10000	=	0,96400	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000	=	1,12400	
					Subtotal:			2,08800	2,08800
Materials									
	BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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	3,68000	=	3,75360	
					Subtotal:			3,75360	3,75360
				COST DIRECTE					5,84160
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,29208
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,13368**

P-15	**EG315566**	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tetrapolar, de secció 4 x 10 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	**Rend.:**	**1,000**			**9,35**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,10000	=	0,77120	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,10000	=	0,89920	
					Subtotal:			1,67040	1,67040
Materials									
	BG315560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tetrapolar, de secció 4 x 10 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	1,020	x	7,09000	=	7,23180	
					Subtotal:			7,23180	7,23180

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		8,90220
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,44511
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,34731**

P-16 **EG31F156** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **2,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,10000	=	0,77120	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,10000	=	0,89920	
					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 mm2, 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
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,10596
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,22516**

P-17 **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 **Rend.: 1,000** **71,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,10000	=	6,46300	
					Subtotal:			11,28300	11,28300
Materials									
	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	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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			67,99300
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,39965
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**71,39265**

P-18 **EG415GKH** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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** **123,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,10000	=	6,46300	
			Subtotal:					11,28300	11,28300
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG415GKH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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	105,29000	=	105,29000	
			Subtotal:					105,74000	105,74000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,16925
COST DIRECTE			117,19225
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,85961
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**123,05186**

P-19 **EG415GKL** u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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** **212,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	28,10000	=	9,27300	
			Subtotal:					14,09300	14,09300
Materials									
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
	BG415GKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN	1,000	x	187,66000	=	187,66000	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN			
				Subtotal:	188,11000	188,11000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,21140
				COST DIRECTE		202,41440
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %		10,12072
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**212,53511**

P-20 **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	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:			178,42000	178,42000
				COST DIRECTE					197,29000
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %					9,86450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**207,15450**

P-21 **EG426BJH** u Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix selectiu, 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** **274,72** €

				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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	= 0,41000	
	BG426BJH	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, 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	242,36000	= 242,36000	
					Subtotal:		242,77000	242,77000
				COST DIRECTE				261,64000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		13,08200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**274,72200**

P-22 **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 senyalitzacio, 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								
	BGW46000	u	Part proporcional d'accessoris per a caixes seccionadores fusibles	1,000	x	0,44000	= 0,44000	
	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	
	BG6F-FERE	u	Base portafusible 30A 1000V DC 1P DC-20B amb senyalització	1,000	x	6,50000	= 6,50000	
					Subtotal:		6,50000	6,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,14643
				COST DIRECTE				48,89873
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%		2,44494
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**51,34367**

P-23 **EG48A445** u Protector per a sobretensions transitòries tipus 2, tetrapolar (3P+N) de 40kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), de 4 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat **Rend.: 1,000** **244,93** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	= 4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,10000	= 8,43000	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		13,25000	13,25000
Materials								
	BG48A445	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 2, unipolar de 40KAd'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	1,000	x 219,57000	=	219,57000	
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x 0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:		220,02000	220,02000
					COST DIRECTE			233,27000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		11,66350
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**244,93350**

P-24	**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								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,10000	=	5,62000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,10000	=	4,82000	
					Subtotal:		10,44000	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	2,17000
					COST DIRECTE			12,61000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,63050
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,24050**

P-25	**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								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 28,10000	=	4,21500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 24,10000	=	3,61500	
					Subtotal:		7,83000	7,83000
Materials								
	BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x 0,58000	=	0,58000	
	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	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:				30,94000	30,94000
				COST DIRECTE					38,77000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			1,93850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**40,70850**

P-26 **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 45º, 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 45º, 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
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,85902
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,03932**

P-27 **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 -40ºC a +85ºC, tensió limit sistema 1500 VDC, NOCT 45ºC, 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									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,10000	=	6,02500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
			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	1,000	x	163,50000	=	163,50000	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			anys > 82% respecte l'inicial, garantia de producte >=12 anys.					
	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
							DESPESES INDIRECTES 5,00 %	9,28250
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**194,93250**

P-28 **EGE2T025** u Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 25 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. **Rend.: 1,000** **3.694,52** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	24,10000	= 72,30000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	28,10000	= 84,30000	
					Subtotal:		156,60000	156,60000
Materials								
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	2,000	x	9,10000	= 18,20000	
	BGE2T025	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 25 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	1,000	x	3.343,79000	= 3.343,79000	
					Subtotal:		3.361,99000	3.361,99000
							COST DIRECTE	3.518,59000
							DESPESES INDIRECTES 5,00 %	175,92950
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3.694,51950**

P-29 **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 15º, 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 perfileria 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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BGESE005	u	Estructura de suport per a mòdul fotovoltaic inclinada d'alumini amb un sistema autoportant amb llastres de formigó amb inclinacions fins 15º. Garantia mínima 10 anys.	1,000	x	91,67000	=	91,67000	
					Subtotal:			91,67000	91,67000
				COST DIRECTE					112,55000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		5,62750
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**118,17750**

P-30 EGEOBTM1 u Subministrament i instal.lació optimitzador fotovoltaic **Rend.: 1,000** **73,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	28,10000	=	1,40500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
					Subtotal:			2,61000	2,61000
Materials									
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,10000	=	9,10000	
	BGEOBTM1	u	optimitzador fotovoltaic	1,000	x	58,00000	=	58,00000	
					Subtotal:			67,10000	67,10000
				COST DIRECTE					69,71000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,48550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**73,19550**

P-31 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									
	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									
	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
				COST DIRECTE					406,69750
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		20,33488
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**427,03238**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-32 EGSST09 u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 **Rend.: 1,000** **150,57** €

				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									
	BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, 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
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		7,16988
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**150,56738**

P-33 EGSST15 u Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 **Rend.: 1,000** **159,48** €

				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									
	BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, 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
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		7,59438
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**159,48188**

P-34 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									
	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	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A010T000	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	44,19000	= 176,76000	
					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
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%	79,19800
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.663,15800**

P-35 **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** €

				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
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,07908
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,66068**

P-36 **F21Q1232** u Retirada de dau de formigó de 60x60x60 cm de suport de línia de vida existent amb mitjans manuals, i càrrega manual i mecànica i la runa sobre camió o contenidor. **Rend.: 1,000** **41,03** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	= 23,47000	
					Subtotal:		23,47000	23,47000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,250	/R x	15,86000	=	3,96500	
	C1503000	h	Camió grua	0,250	/R x	46,56000	=	11,64000	
					Subtotal:			15,60500	15,60500
				COST DIRECTE					39,07500
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		1,95375
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**41,02875**

P-37 GG415DJD u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN **Rend.: 1,000** **78,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	28,10000	=	6,46300	
					Subtotal:			11,28300	11,28300
Materials									
	BG415DJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	62,73000	=	62,73000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,45000	=	0,45000	
					Subtotal:			63,18000	63,18000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16925
				COST DIRECTE					74,63225
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,73161
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**78,36386**

P-38 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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,175	/R x	27,19000	=	4,75825	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,175	/R x	22,70000	=	3,97250	
					Subtotal:			8,73075	8,73075
Materials									

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	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	
	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	
	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	
						Subtotal:	1,94784	1,94784
						COST DIRECTE		10,67859
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,53393
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,21252**

P-39 **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** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	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
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	89,59400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.881,47400**

P-40 **K21K2012** m Arrencada de Linia de vida horitzontal existent i accessoris d'instal·lació, amb mitjans manuals. **Rend.: 1,000** **5,57** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	24,14000	= 2,41400	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	28,10000	= 2,81000	
						Subtotal:	5,22400	5,22400
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07836
						COST DIRECTE		5,30236
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,26512
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,56748**

P-41 **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** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	= 22,70000	
						Subtotal:	22,70000	22,70000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		22,70000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,13500
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,83500**

P-42 **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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	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
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,40600
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**50,52600**

P-43 **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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,750	/R x	22,70000	=	17,02500	
			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
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2,01025
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**42,21525**

P-44 **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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	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	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:				16,49000	16,49000
				COST DIRECTE					16,49000
				DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,82450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,31450**

P-45 **KG246502** m Tub flexible d'acer inoxidable, roscat, de diàmetre nominal referència 21 i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **9,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,10000	=	0,44960	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
			Subtotal:					0,93160	0,93160
Materials									
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG246500	m	Tub flexible d'acer inoxidable, roscat, de diàmetre nominal referència 21	1,000	x	7,43000	=	7,43000	
			Subtotal:					7,67000	7,67000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01397
			COST DIRECTE						8,61557
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,43078
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,04635**

P-46 **L00100BT** pa Partida alçada a justificar per a la legalització instal.lació elèctrica.
Inclou:
- Sol·licitud punt de connexió a la xarxa eléctrica.
- Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC)
- Tramitacions companyia distribuidora.
- 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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	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
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		69,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.449,00000**

P-47 **P21GT-I6UP** m Desmuntatge i modificació del recorregut de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial fins a una alçada de 3m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, amb col.locació de tub nou **Rend.: 1,000** **27,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,325	/R x	28,10000	=	9,13250	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,325	/R x	24,14000	=	7,84550	
			Subtotal:					16,97800	16,97800
Materials									
	BFYC-04OU	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 28 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	1,500	x	0,47000	=	0,70500	
	BFW6-04NY	u	Accessori per a tub de coure 28 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat	0,450	x	3,35000	=	1,50750	
	B0A1-07KN	u	Abraçadora plàstica, de 28 mm de diàmetre interior	0,450	x	0,50000	=	0,22500	
	BF52A300	m	Tub de coure R250 (semidur) de 28 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057	1,020	x	6,72000	=	6,85440	
			Subtotal:					9,29190	9,29190
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,25467
			COST DIRECTE						26,52457
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,32623
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**27,85080**

P-48 **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. **Rend.: 1,000** **139,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,500	/R x	28,10000	=	70,25000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	24,10000	=	60,25000	
			Subtotal:					130,50000	130,50000

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,95750
COST DIRECTE			132,45750
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		6,62288
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**139,08038**

P-49 **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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,10000	=	0,96400	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000	=	1,12400	
			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
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,15952
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,34984**

P-50 **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** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	28,10000	=	1,82650	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	24,10000	=	1,56650	
			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	1,020	x	5,48000	=	5,58960	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums				
				Subtotal:		5,58960	5,58960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05090
				COST DIRECTE			9,03350
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,45167
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,48517**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG6F-FERE	u	Base portafusible 30A 1000V DC 1P DC-20B amb senyalització	6,50000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

3. QUADRE DE PREUS 1

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 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	EB131EC1	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i plafó, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques (CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	182,06 €
P-3	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (CINC EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,74 €
P-4	EB71UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	586,73 €
P-5	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	74,81 €
P-6	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-7	EG144802	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	165,33 €
P-8	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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 (CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	5,25 €
P-9	EG21HB1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 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 (CATORZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	14,38 €
P-10	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-11	EG22HB15	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 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 (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	4,69 €

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	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-13	EG2C1R45	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada (TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	39,27	€
P-14	EG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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 (SIS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	6,13	€
P-15	EG315566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tetrapolar, de secció 4 x 10 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 (NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	9,35	€
P-16	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	2,23	€
P-17	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-18	EG415GKH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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 (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	123,05	€
P-19	EG415GKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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 DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	212,54	€
P-20	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 (DOS-CENTS SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	207,15	€
P-21	EG426BJH	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix selectiu, 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 SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	274,72	€
P-22	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 senyalitzacio, i muntat superficialment (CINQUANTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	51,34	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-23	EG48A445	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 2, tetrapolar (3P+N) de 40kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), de 4 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (DOS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	244,93	€
P-24	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 (TRETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	13,24	€
P-25	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-26	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 45º, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor (DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	18,04	€
P-27	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 -40ºC a +85ºC, tensió limit sistema 1500 VDC, NOCT 45ºC, 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. (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	194,93	€
P-28	EGE2T025	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 25 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (TRES MIL SIS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	3.694,52	€
P-29	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 15º, 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 perfileria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures. (CENT DIVUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	118,18	€
P-30	EGEOBTM1	u	Subministrament i instal.lació optimitzador fotovoltaic (SETANTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	73,20	€
P-31	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-32	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	150,57	€
P-33	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	159,48	€
P-34	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	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-35	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-36	F21Q1232	u	Retirada de dau de formigó de 60x60x60 cm de suport de línia de vida existent amb mitjans manuals, i càrrega manual i mecànica i la runa sobre camió o contenidor. (QUARANTA-UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	41,03 €
P-37	GG415DJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	78,36 €
P-38	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-39	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-40	K21K2012	m	Arrencada de Linia de vida horitzontal existent i accessoris d'instal·lació, amb mitjans manuals. (CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	5,57 €
P-41	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 €
P-42	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-43	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-44	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-45	KG246502	m	Tub flexible d'acer inoxidable, roscat, de diàmetre nominal referència 21 i muntat superficialment (NOU EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	9,05 €
P-46	L00100BT	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització instal.lació elèctrica. Inclou: - Sol·licitud punt de connexió a la xarxa eléctrica. - Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) - Tramitacions companyia distribuidora. - 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 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-47	P21GT-I6UP	m	Desmuntatge i modificació del recorregut de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial fins a una alçada de 3m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, amb col.locació de tub nou (VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	27,85 €
P-48	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. (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	139,08 €
P-49	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-50	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 €

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

4. QUADRE DE PREUS 2

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

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.	**40,78**	€
			Sense descomposició	40,78000	€
P-2	EB131EC1	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i plafó, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques	**182,06**	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	17,08000	€
	BB131EC1	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i plafó de 100 a 120 cm d'alçària	138,11000	€
			Altres conceptes	26,87000	€
P-3	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**5,74**	€
	B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,62000	€
			Altres conceptes	1,12000	€
P-4	EB71UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	**586,73**	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	34,16000	€
	B147UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	510,58000	€
			Altres conceptes	41,99000	€
P-5	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**74,81**	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,54000	€
	B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
			Altres conceptes	10,80000	€
P-6	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-7	EG144802	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment	**165,33**	€
	BG144802	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i per a muntar superficialment	154,69000	€
	BGW14000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa per a quadre de distribució	1,44000	€
			Altres conceptes	9,20000	€
P-8	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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	**5,25**	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment		
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
	BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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	2,60100	€
			Altres conceptes	2,49900	€
P-9	EG21HB1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 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	**14,38**	**€**
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
	BG21HB10	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 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	10,88340	€
			Altres conceptes	3,34660	€
P-10	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-11	EG22HB15	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 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	**4,69**	**€**
	BG22HB10	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 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	3,53940	€
			Altres conceptes	1,15060	€
P-12	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**	**€**
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	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	25,23480	€
			Altres conceptes	5,49520	€
P-13	EG2C1R45	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada	**39,27**	**€**
	BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,68020	€
	BG2C10R0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm	24,49020	€
			Altres conceptes	6,09960	€
P-14	EG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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	**6,13**	**€**
	BG312180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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	3,75360	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	2,37640	€
P-15	EG315566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tetrapolar, de secció 4 x 10 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	**9,35**	**€**
	BG315560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tetrapolar, de secció 4 x 10 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	7,23180	€
			Altres conceptes	2,11820	€
P-16	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, 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 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	0,44880	€
			Altres conceptes	1,78120	€
P-17	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**	**€**
	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-18	EG415GKH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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	**123,05**	**€**
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
	BG415GKH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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	105,29000	€
			Altres conceptes	17,31000	€
P-19	EG415GKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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	**212,54**	**€**
	BG415GKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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	187,66000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
			Altres conceptes	24,43000	€
P-20	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	**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 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	178,01000	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
			Altres conceptes	28,73000	€
P-21	EG426BJH	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix selectiu, 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	**274,72**	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG426BJH	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, 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	242,36000	€
			Altres conceptes	31,95000	€
P-22	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 senyalitzacio, 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	€
P-23	EG48A445	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 2, tetrapolar (3P+N) de 40kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), de 4 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	**244,93**	€
	BGW48000	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
	BG48A445	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 2, unipolar de 40KAd'intensitat màxima de descàrrega (8/20), d'1mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	219,57000	€
			Altres conceptes	24,91000	€
P-24	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-25	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**	€
	BG5AH620	u	Transformador d'intensitat 400/5 A, 6 VA, de classe 1 de precisió segons UNE-EN 60044	30,36000	€
	BGW6A000	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,58000	€
			Altres conceptes	9,77000	€
P-26	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 45º, 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 45º, preu mitjà, per a muntar sobre bastidor o caixa	9,76000	€
			Altres conceptes	8,28000	€
P-27	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 -40ºC a +85ºC, tensió limit sistema 1500 VDC, NOCT 45ºC, 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.	**194,93**	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	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-28	EGE2T025	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 25 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat.	**3.694,52**	**€**
	BGWE2000	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	18,20000	€
	BGE2T025	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 25 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys.	3.343,79000	€
			Altres conceptes	332,53000	€
P-29	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 15º, 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 perfileria 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 15º. Garantia mínima 10 anys.	91,67000	€
			Altres conceptes	26,51000	€
P-30	EGEOBTM1	u	Subministrament i instal.lació optimitzador fotovoltaic	**73,20**	**€**
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,10000	€
	BGEOBTM1	u	optimitzador fotovoltaic	58,00000	€
			Altres conceptes	6,10000	€
P-31	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-32	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	**150,57**	**€**
	BSST090	u	Sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	118,30000	€
			Altres conceptes	32,27000	€
P-33	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	**159,48**	**€**
	BSST150	u	Sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65	126,79000	€
			Altres conceptes	32,69000	€
P-34	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**	**€**
	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-35	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	**1,66**	**€**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			foc Dca-s2,d2,a2 segons norma UNE-EN 50575, col·locat sota tub o canal	
	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-36	F21Q1232	u	Retirada de dau de formigó de 60x60x60 cm de suport de línia de vida existent amb mitjans manuals, i càrrega manual i mecànica i la runa sobre camió o contenidor.	**41,03** €
			Altres conceptes	41,03000 €
P-37	GG415DJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	**78,36** €
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000 €
	BG415DJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	62,73000 €
			Altres conceptes	15,18000 €
P-38	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** €
	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 €
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,24960 €
	B1Z0D5A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos, per a seguretat i salut	0,18224 €
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,28800 €
			Altres conceptes	9,26216 €
P-39	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-40	K21K2012	m	Arrencada de Linia de vida horitzontal existent i accessoris d'instal·lació, amb mitjans manuals.	**5,57** €
			Altres conceptes	5,57000 €
P-41	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-42	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-43	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-44	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** €
	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 €

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-45	KG246502	m	Tub flexible d'acer inoxidable, roscat, de diàmetre nominal referència 21 i muntat superficialment	**9,05**	**€**
	BGW24000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,24000	€
	BG246500	m	Tub flexible d'acer inoxidable, roscat, de diàmetre nominal referència 21	7,43000	€
			Altres conceptes	1,38000	€
P-46	L00100BT	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització instal.lació elèctrica. Inclou: - Sol·licitud punt de connexió a la xarxa eléctrica. - Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) - Tramitacions companyia distribuidora. - 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-47	P21GT-I6UP	m	Desmuntatge i modificació del recorregut de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial fins a una alçada de 3m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, amb col.locació de tub nou	**27,85**	**€**
	BF52A300	m	Tub de coure R250 (semidur) de 28 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057	6,85440	€
	BFYC-04OU	u	Part proporcional d'elements de muntatge, per a tub de coure sanitari de 28 mm de diàmetre nominal, per a soldar per capilaritat	0,70500	€
	BFW6-04NY	u	Accessori per a tub de coure 28 mm de diàmetre nominal per a soldar per capil·laritat	1,50750	€
	B0A1-07KN	u	Abraçadora plàstica, de 28 mm de diàmetre interior	0,22500	€
			Altres conceptes	18,55810	€
P-48	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.	**139,08**	**€**
			Altres conceptes	139,08000	€
P-49	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-50	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	€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

5. PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
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/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 -40ºC a +85ºC, tensió limit sistema 1500 VDC, NOCT 45ºC, 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. (P - 27)	194,93	106,000	20.662,58
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 15º, 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 perfileria alumini, cargoleria inox, petit cablejat i unió entre diferents estructures. (P - 29)	118,18	106,000	12.527,08
3	EGEOBTM1	u	Subministrament i instal.lació optimitzador fotovoltaic (P - 30)	73,20	26,000	1.903,20
4	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	8,000	326,24
5	I12AG112	mes	Grua de 30 m de ploma, 40 m d'alçària i 2 t de pes en punta (P - 39)	1.881,47	0,400	752,59

TOTAL	**NIVELL 3**	**01.01.01**	**36.171,69**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
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 senyalitzacio, i muntat superficialment (P - 22)	51,34	16,000	821,44
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 - 6)	85,31	1,000	85,31

TOTAL	**NIVELL 4**	**01.01.02.01**	**906,75**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3	02	INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4	02	INVERSOR

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGE2T025	u	Inversor per instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, tensió trifàsica, >= 25 kW nominals, rendiment europeu >97%, Protecció IP mínima IP66. Inclosa garantia ampliada per una cobertura total de 10 anys. Col·locat. (P - 28)	3.694,52	2,000	7.389,04
TOTAL	**NIVELL 4**		**01.01.02.02**			**7.389,04**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3	02	INVERSORS I PROTECCIONS
NIVELL 4	03	CORRENT ALTERNA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG144802	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a dues fileres de vint-i-dos mòduls i muntada superficialment (P - 7)	165,33	1,000	165,33
2	EG415GKH	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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 - 18)	123,05	2,000	246,10
3	EG415GKL	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 15000 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 - 19)	212,54	2,000	425,08
4	GG415DJD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 37)	78,36	1,000	78,36
5	EG426BJH	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix selectiu, 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 - 21)	274,72	2,000	549,44
6	EG48A445	u	Protector per a sobretensions transitòries tipus 2, tetrapolar (3P+N) de 40kA d'intensitat màxima de descàrrega (8/20), de 4 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 23)	244,93	1,000	244,93
7	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 (P - 20)	207,15	1,000	207,15
8	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 (P - 17)	71,39	1,000	71,39
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 - 48)	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 45º, preu mitjà, muntada sobre caixa o bastidor (P - 26)	18,04	1,000	18,04
TOTAL	**NIVELL 4**		**01.01.02.03**			**2.144,90**

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
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 - 49)	3,35	72,000	241,20
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 - 50)	9,49	78,000	740,22
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 - 24)	13,24	2,000	26,48
TOTAL	**NIVELL 4**		**01.01.02.04**			**1.007,90**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3	03	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG2C1R45	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada (P - 13)	39,27	32,000	1.256,64
2	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 - 12)	31,14	6,000	186,84
3	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 - 10)	1,86	36,000	66,96
4	KG246502	m	Tub flexible d'acer inoxidable, roscat, de diàmetre nominal referència 21 i muntat superficialment (P - 45)	9,05	16,000	144,80
5	EG22HB15	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 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 - 11)	4,69	18,000	84,42
6	EG21HB1J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 50 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 - 9)	14,38	40,000	575,20
7	EG31F156	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació ZZ-F, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Eca segons norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 16)	2,23	1.020,000	2.274,60
8	EG315566	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), tetrapolar, de secció 4 x 10 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 - 15)	9,35	6,000	56,10

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PRESSUPOST

9	EG312186	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 25 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 - 14)	6,13	24,000	147,12

TOTAL NIVELL 3 **01.01.03** **4.792,68**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
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 - 35)	1,66	12,000	19,92
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 - 25)	40,71	3,000	122,13
3	EG21H71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 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 - 8)	5,25	12,000	63,00
4	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 - 34)	1.663,16	1,000	1.663,16
5	EGSST15	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura mòdul de -40 a 150ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 33)	159,48	1,000	159,48
6	EGSSIR0	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de irradiància amb sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP 65 (P - 31)	427,03	1,000	427,03
7	EGSST09	u	Subministrament, muntatge i configuració de sensor de temperatura ambient de -40 a 90ºC, sortida de 0..10 vcc o 4...20 mA, IP65 (P - 32)	150,57	1,000	150,57

TOTAL NIVELL 3 **01.01.04** **2.605,29**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3	05	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21GT-I6UP	m	Desmuntatge i modificació del recorregut de tubs i accessoris d'instal·lació de gas superficial fins a una alçada de 3m, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, amb col.locació de tub nou (P - 47)	27,85	39,000	1.086,15

TOTAL NIVELL 3 **01.01.05** **1.086,15**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3	06	RESIDUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PRESSUPOST

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 - 41)	23,84	2,600	61,98
2	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 - 43)	42,22	2,600	109,77
3	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 - 44)	17,31	2,600	45,01
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 - 42)	50,53	2,600	131,38

TOTAL NIVELL 3 **01.01.06** **348,14**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3	07	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	L00100BT	pa	Partida alçada a justificar per a la legalització instal.lació elèctrica. Inclou: - Sol·licitud punt de connexió a la xarxa eléctrica. - Inscripció del Registre d'Autoconsum de Catalunya (RAC) - Tramitacions companyia distribuidora. - 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 - 46)	1.449,00	1,000	1.449,00

TOTAL NIVELL 3 **01.01.07** **1.449,00**

Obra	01	Presupuesto 01
Capítulo	01	IES FONT DEL FERRO
NIVELL 3	08	SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EB131EC1	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i plafó, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques (P - 2)	182,06	77,000	14.018,62
2	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 (P - 38)	11,21	94,000	1.053,74
3	EB71UE40	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1 (P - 4)	586,73	2,000	1.173,46
4	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 5)	74,81	4,000	299,24
5	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 3)	5,74	80,000	459,20

PRESSUPOST

6	K21K2012	m	Arrencada de Linia de vida horitzontal existent i accessoris d'instal·lació, amb mitjans manuals. (P - 40)	5,57	104,000	579,28
7	F21Q1232	u	Retirada de dau de formigó de 60x60x60 cm de suport de línia de vida existent amb mitjans manuals, i càrrega manual i mecànica i la runa sobre camió o contenidor. (P - 36)	41,03	5,000	205,15
TOTAL	**NIVELL 3**		**01.01.08**			**17.788,69**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

6. RESUM DEL PRESSUPOST

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4 : NIVELL 4			Import
NIVELL 4	01.01.02.01	CORRENT CONTINUA	906,75
NIVELL 4	01.01.02.02	INVERSOR	7.389,04
NIVELL 4	01.01.02.03	CORRENT ALTERNA	2.144,90
NIVELL 4	01.01.02.04	TERRA	1.007,90
NIVELL 3	**01.01.02**	**INVERSORS I PROTECCIONS**	**11.448,59**
		11.448,59	

NIVELL 3 : NIVELL 3			Import
NIVELL 3	01.01.01	PLAQUES I ESTRUCTURA	36.171,69
NIVELL 3	01.01.02	INVERSORS I PROTECCIONS	11.448,59
NIVELL 3	01.01.03	CANALITZACIONS	4.792,68
NIVELL 3	01.01.04	MONITORITZACIÓ	2.605,29
NIVELL 3	01.01.05	OBRA CIVIL	1.086,15
NIVELL 3	01.01.06	RESIDUS	348,14
NIVELL 3	01.01.07	VARIS	1.449,00
NIVELL 3	01.01.08	SEGURETAT	17.788,69
Capítulo	**01.01**	**IES FONT DEL FERRO**	**75.690,23**
		75.690,23	

NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	IES FONT DEL FERRO	75.690,23
Obra	**01**	**Presupuesto 01**	**75.690,23**
		75.690,23	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto 01	75.690,23
			75.690,23

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

7. ÚLTIM FULL

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		75.690,23
	Subtotal	75.690,23
13 % Despeses Generals SOBRE 75.690,23.....		9.839,73
6,00 % Benefici Industrial SOBRE 75.690,23.....		4.541,41
21 % IVA SOBRE 90.071,37.....		18.914,99
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	108.986,36

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT VUIT MIL NOU-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PLA CONTROL DE QUALITAT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts 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 aparamenta elèctrica

1.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

- Control i seguiment de l'execució integra 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 aparamenta, 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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..

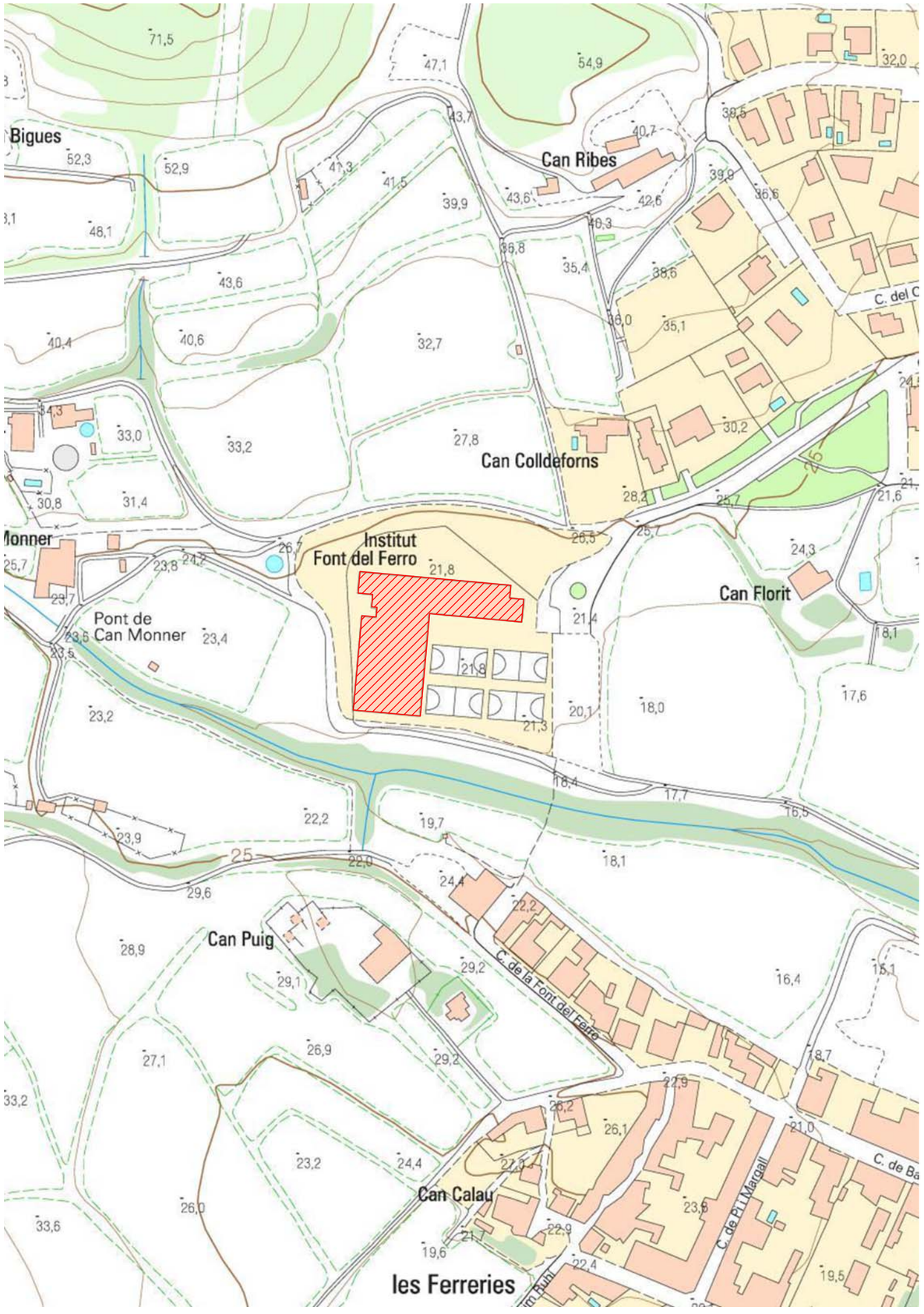
Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques tècniques i idoneïtat de tota l'aparamenta i equips.
- Traçat i muntatges de canalitzacions: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.
- Subjecció de 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 troncals 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

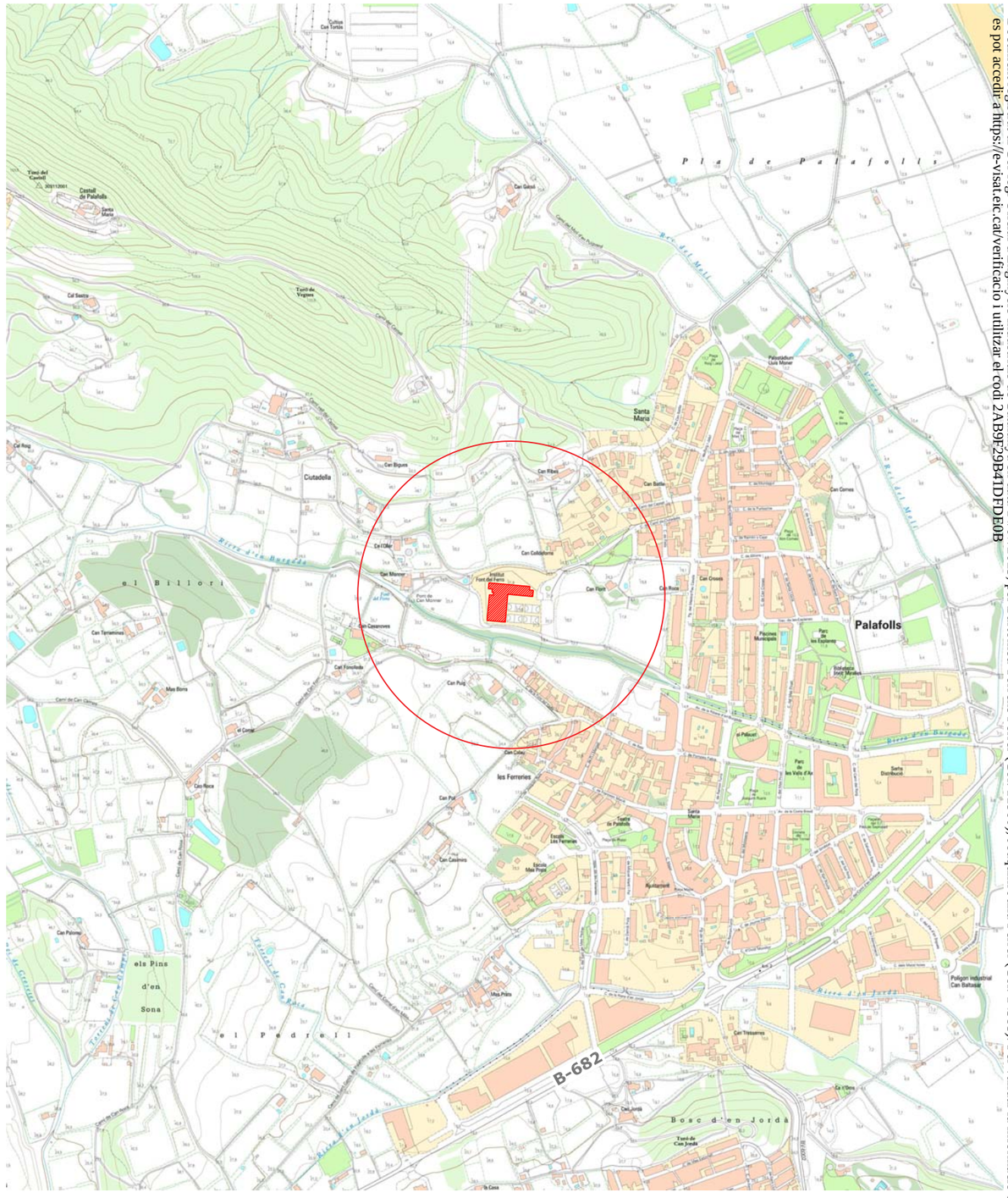
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PLÀNOLS I ESQUEMES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B



E: 1/2.500



E: 1/10.000

TREBALL	PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 50KWn IES FONT DEL FERRO	REF: 1404 JUNY 2023
PLÀNOL	EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ	E: VARIES
PROMOTOR	INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU	Nº: 01 rev 0
EMPLAÇAMENT	CAMÍ DE LA CIUTADELLA, S/N - 08389 PALAFOLLS	

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etc.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DDE0B.

SIMBOLOGIA

- 106 Mòduls fotovoltaics 550Wp amb dimensions 2.278x1134x35mm
- Línia de vida existent sobre daus de formigó
- Canonada gas natural sobre suports formigó

Ubicació plaques sobre coberta	
Superfície coberta:	1.135m²
Superfície plaques:	273,83m²
Azimut:	5,07°
UTM: X:	478.776
Y:	4.613.386
Angle inclinació coberta:	0°

Informació plaques sobre coberta	
Número de plaques:	**106**
Potència placa:	**550w**
Potència pic:	**58,3kwp**
Inclinació:	**10°**

Azimut: 5,07°

N

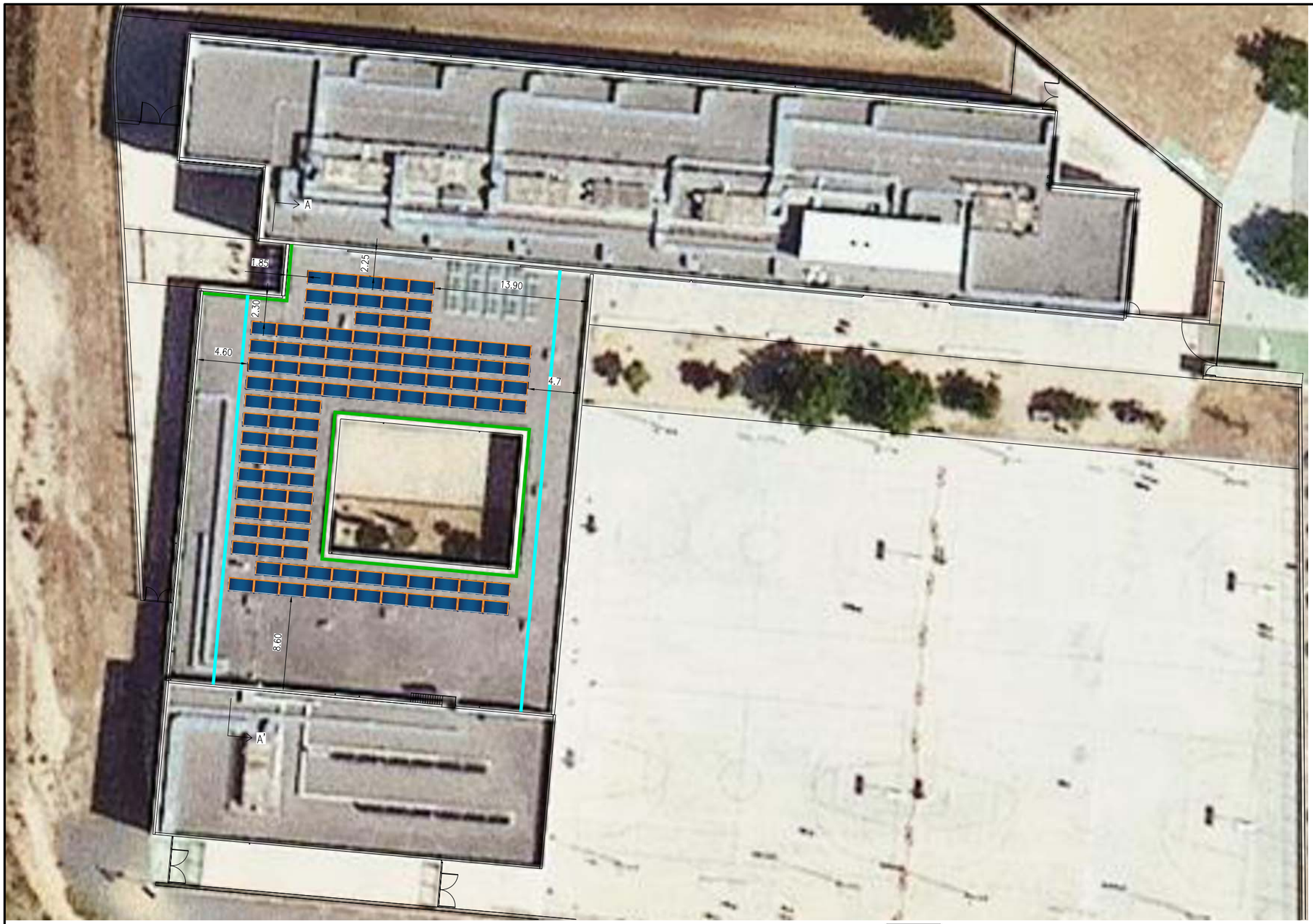
5,07°

NOTA:

- ◊ Tots els panells, les canalitzacions, armaris, estructures i altres elements metàl·lics disposaran de connexió a terra
- ◊ Abans de l'inici dels treballs i al llarg de les obres es muntaran baranes perimetrals desmuntables a la cara est i oest. Al perímetre forat interior i zona accés les baranes de protecció seran permanents (veure plànol 03)

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

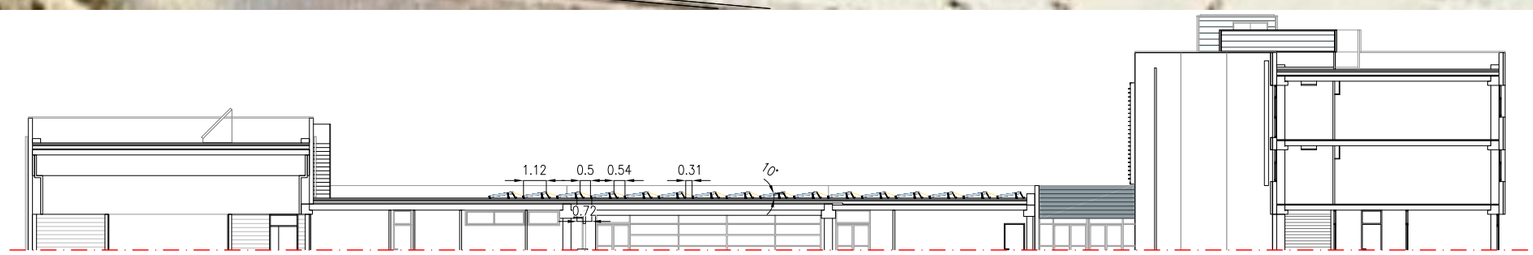
TREBALL	PROJECTE INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AUTOCONSUM INSTANTANI I INDIVIDUAL DE 50KWn IES FONT DEL FERRO	REF: 1404 JUNY 2023
PLÀNOL	PLANTA DISTRIBUCIÓ	E: 1/500
PROMOTOR	INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU	Nº: 02 rev 0
EMPLAÇAMENT	CAMÍ DE LA CIUTADELLA, S/N - 08389 PALAFOLLS	



Estructura alumini autoportant 10°
amb llast per coberta plana

SIMBOLOGIA

- 106 mòduls fotovoltaics de 550Wp connectades a 2 inversors de 25kWn
- Estructura alumini autoportant 10° amb llast
- Nova línia de vida
- Barana permanent de protecció



SECCIÓ A–A'
E: 1/300

NOTA:

- Tota la perfileria d'alumini de les diferents solucions de suportatge descansaran sobre bases elastomètriques
- Distàncies mínimes a respectar:
  - 1 metre de separació al voltant dels lluernaris
  - 1 metre de separació amb els elements de protecció col·lectiva
  - 1 metre de separació amb els embornals/ punts de desguàs
  - 0,75 metres respecte als perímetres al mateix nivell
  - 0,75 metres respecte la resta d'obstacles presents.

BTF ENGINYERS
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 50KWn IES FONT DEL FERRO	REF: 1404 JUNY 2023	
PLÀNOL: ESTRUCTURA	E: 1/400	
PROMOTOR: INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU	Nº: 03	rev 0
EMPLAÇAMENT: CAMÍ DE LA CIUTADELLA, S/N - 08389 PALAFOLLS		

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.etic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFE0B

SIMBOLOGIA

- Tub flexible d'acer inoxidable DN20
- Tub flexible DN20 sota graves entre fileres strings
- Safata UNEX 60x100 base perforada amb tapa lliure d'halògens fixada a solera
- Tub rígid PVC DN50 fixat a paraments

STRINGS

- String 1.1 14 plaques
- String 1.2 13 plaques
- String 1.3 13 plaques
- String 1.4 13 plaques
- String 2.1 14 plaques
- String 2.2 13 plaques
- String 2.3 13 plaques
- String 2.4 13 plaques

BTF ENGINYERS
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 50KWn IES FONT DEL FERRO

REF: 1404 JUNY 2023

PLÀNOL
COBERTA. DISTRIBUCIÓ STRINGS

E: 1/400

PROMOTOR
INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU

Nº: 04 | **rev 0**

EMPLAÇAMENT
CAMÍ DE LA CIUTADELLA, S/N - 08389 PALAFOLLS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960). Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFE0B

ZONES VENT COBERTA 1

Velocitat vent: 104km/h (segons zona C del CTE)
Pressió vent: 0,52KN/m²
Coeficient exposició (Ce): 1,93
Coeficient de pressió exterior (Cpe) segons zones acció vent:

	Cpe10	
F	-1,40	
G	-0,90	
H	-0,70	
I	-0,20	0,20

Pressió sobre plaques (Cpe10) segons zones acció del vent

	Cpe10	
F	-1,40	0,00
G	-0,90	0,00
H	-0,70	0,00
I	-0,20	0,18

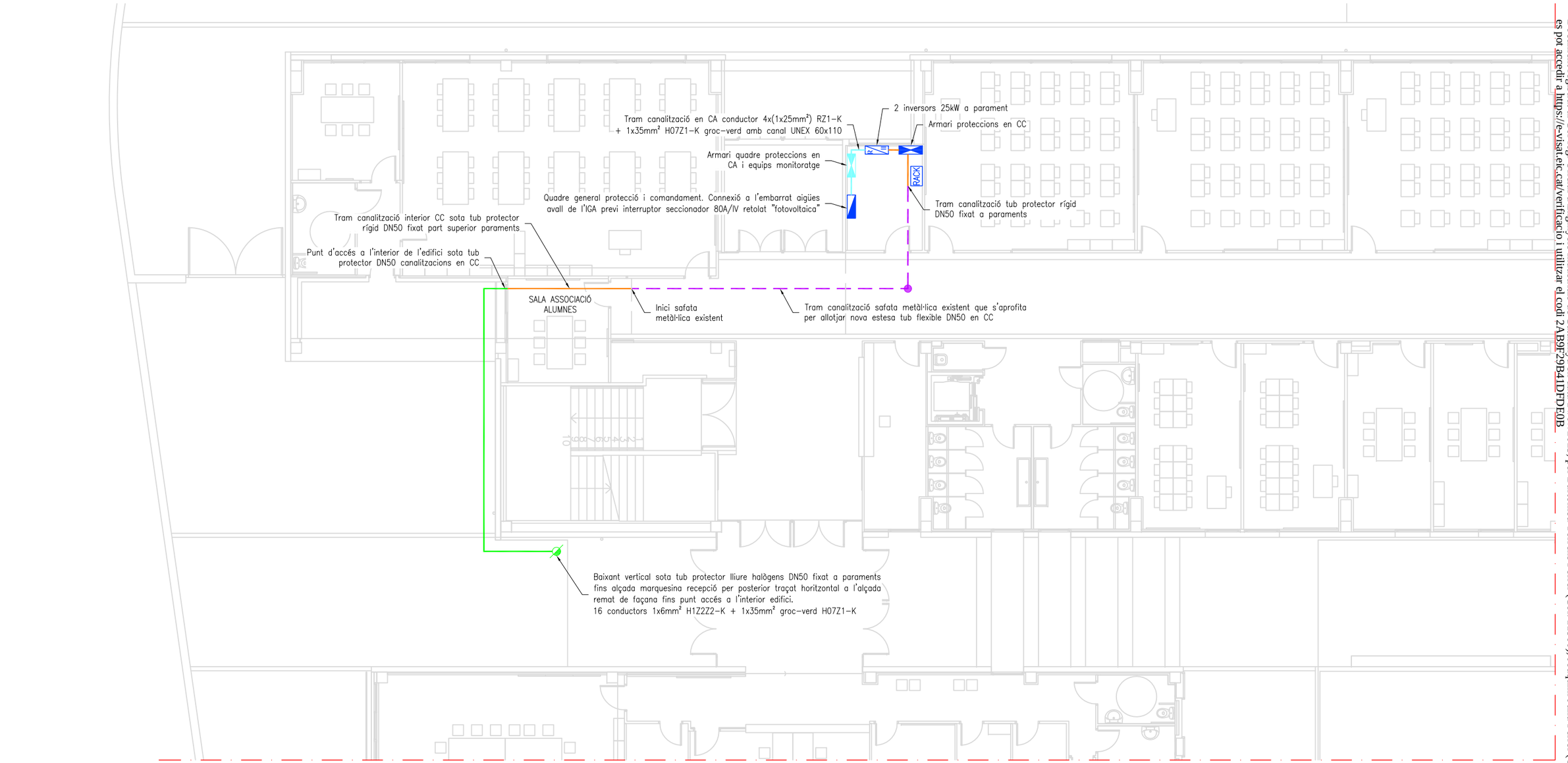
SIMBOLOGIA

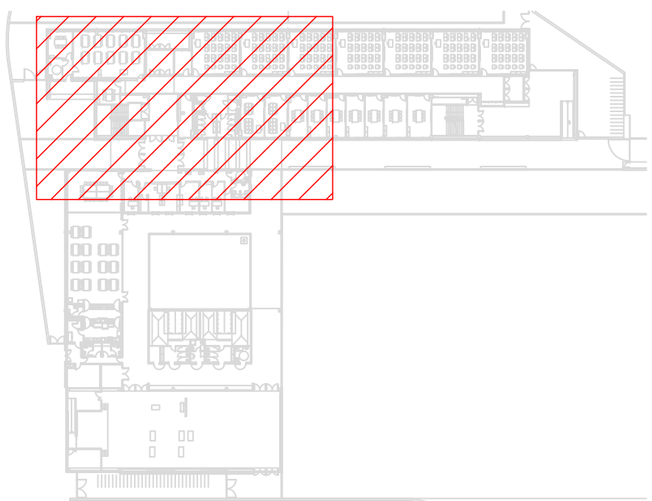
- Llast de 62kg/m. lineal
- Llast de 30kg/m. lineal
- Zones acció vent

BTF ENGINYERS
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 50KWn IES FONT DEL FERRO	REF: 1404 JUNY 2023
PLÀNOL	DISTRIBUCIÓ LLAST	E: 1/400
PROMOTOR	INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU	Nº: 05 rev 0
EMPLAÇAMENT	CAMÍ DE LA CIUTADELLA, S/N - 08389 PALAFOLLS	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960). Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFE0B





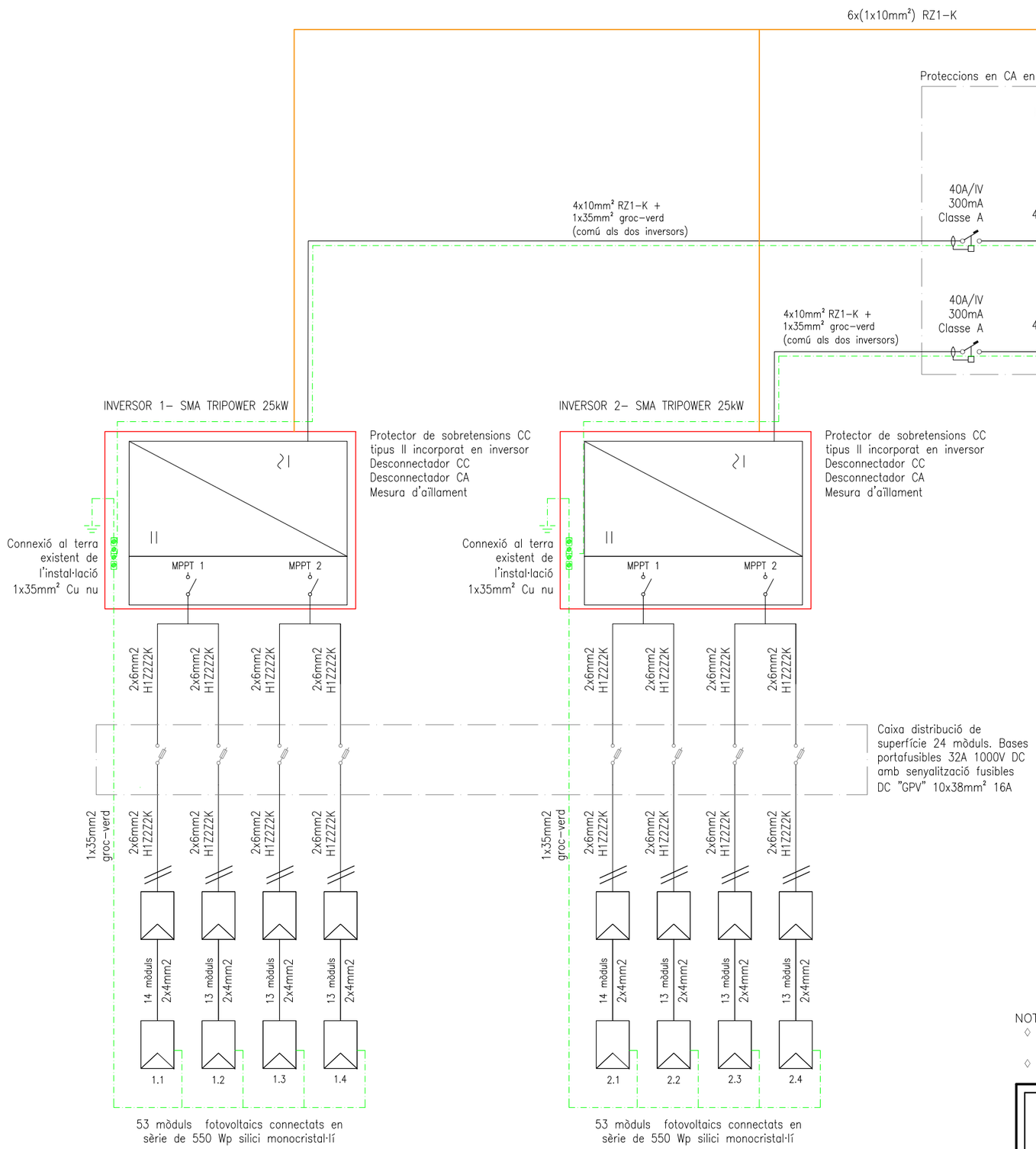
NOTA:

- Les canalitzacions en CC estan formades per 12 conductors 1x6mm² H1Z2Z2-K + 1 conductor groc-verd 1x35mm² H07Z1-K
- Totes les canalitzacions seran lliures d'hal·logens

BTF ENGINYERS
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 50KWn IES FONT DEL FERRO	REF: 1404 JUNY 2023	
PLÀNOL: PLANTA BAIXA	E: 1/150	
PROMOTOR: INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU	Nº: 06	rev 0
EMPLAÇAMENT: CAMÍ DE LA CIUTADELLA, S/N - 08389 PALAFOLLS		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etc.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFE0B



NOTA:

- ◊ Les caixes allotjament equips protecció en CC i CA es situaran al costat dels inversors instal·lats a coberta. Els diferents elements aniran retolats indicant clarament a l'inversor a que pertany.
- ◊ En gris s'indiquen els circuits existents fora àmbit projecte

BTF ENGINYERS
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 50KWn IES FONT DEL FERRO		REF: 1404 JUNY 2023
PLÀNOL: ESQUEMA UNIFILAR		E: -/-
PROMOTOR: INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU	Nº: 07	rev 0
EMPLAÇAMENT: CAMÍ DE LA CIUTADELLA, S/N - 08389 PALAFOLLS		

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960). Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etc.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PLEC DE CONDICIONS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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: >= IP-439
Grau de protecció (UNE 20-324) per a servei exterior: >= IP-559
AMB PORTA I FINESTRETA:
La porta ha de ser del mateix material que el cos.
La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 90°.
La finestreta ha de ser de metacrilat transparent.
AMB TAPA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos.
La tapa ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 encastar
- 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 extraible 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 extraible 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): >= IP-425
Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= 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 extraible 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 extraible 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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°C <= T <= +60°C
Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306): >= 81°C/mm, >= 64°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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
- Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció - Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

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

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

Plec de condicions

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etc.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

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

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

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

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

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

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

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

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:

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

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

Característiques de reacció al foc:

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

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

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

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

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

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

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

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

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

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

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

Característiques de reacció al foc:

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

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

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

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

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

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

L'aïllament ha de cumplir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

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

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

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

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

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

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

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

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors. El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

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

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

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

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

Ha de ser resistent a l'abrasió.

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

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

- Classe de reacció al foc: - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca): - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions) - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

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

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

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

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

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

Gruix de l'aïllant del conductor:

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

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

Característiques de reacció al foc:

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

Temperatura de servei (T): =< 70°C

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

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

Les seccions del cable han de ser:

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

L'aïllament ha d'estar constituit per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.
Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm2.
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): =< 90°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm2
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm2

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents
Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B
Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma
En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2
Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica
La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFE0B

interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C
La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades. Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4J- TALLACIRCUIT AMB FUSIBLE CILÍNDRIC

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tallacircuit unipolar amb fusible cilindric fins a 100 A, o per a fusible cilindric amb tub per a neutre, amb portafusible articulat 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 (mm)	Llargària (mm)	Diàmetre cilindre de	Llargària cilindre de

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

		contacte (mm)	contacte (mm)
8 x 31	31,5	8,5	6,3
10 x 38	38	10,3	<= 10,5
14 x 51	51	14,3	<= 13,8
22 x 58	58	22,2	<= 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	<= 9,5

Intensitat convencional de no fusió i de fusió dels fusibles cilíndrics (In = Intensitat nominal):

I nominal (A)	I de no fusió (A)	I de fusió (A)
2		
4	<= 1,5 In	>= 2,1 In
6		
10	<= 1,5 In	>= 1,9 In
16		
20	<= 1,4 In	>= 1,75 In
25		
32		
40		
50		
63	<= 1,3 In	>= 1,6 In
80		
100		

Capacitat dels borns del portafusible per a fase:

Grandària	Secció (mm2)
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	± 0,5	-
10 x 38	± 0,6	-
14 x 51		+ 0,6 - 1,0
22 x 58	-	+ 0,1 - 2,0

- Diàmetre del cilindre de contacte: ± 0,1 mm
- Llargària del cilindre de contacte: ± 0,4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 - 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents
Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B
Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.
Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 Aparamenta 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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: <= 25°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 conexió 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 SEGURETAT

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 <= 25	50%
25 < P <= 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un 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 composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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 resistents 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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: >= 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 despreniments
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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 100 MHz, amb coberta de poliolefines, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 250 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb o sense pantalla per a treballar a freqüències de fins a 500 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables amb pantalla per a treballar a freqüències de fins a 1.000 MHz, amb coberta de PVC, amb una classificació de resistència al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.
El conductor ha de ser de coure sòlid massis o cablejat. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme.
Els conductors cablejats han d'estar constituits per conductors de secció circular, sense aïllament entre ells, ensamblats en capes concèntriques o en grup. El nombre màxim de fils dels conductor cablejats és de 7 fils.
Els conductors aïllats s'han d'identificar mitjançant colors i/o marques addicionals en anell i/o símbols, obtinguts mitjançant la utilització d'un aïllament colorejat o d'una superficie colorejada per extrussió, impressió o pintat. Els colors han de ser fàcilment identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats del Document d'Armonització HD 402 S2.
El material de l'aïllament ha d'estar d'acord amb els requisits de la part o parts que li siguin aplicables de la norma UNE-EN 50290-2.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats) o be una combinació de les dues solucions.
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- una cinta metàl·lica;
- una cinta metàl·lica laminada sobre una cinta plàstica;
- una trena metàl·lica nua o recoberta;
- una envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure;
- una capa semiconductora.
Si incorpora un fil de drenatge, aquest estarà en contacte amb l'element principal de la pantalla.
El fil de drenatge ha de ser sòlid o cablejat, de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica. Els elements que constitueixen l'apantallament compliran la norma UNE-EN 50288-1.
Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències fins a 500 MHz: Ha de cumplir UNE-EN 50288-11-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 600 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències fins a 1.000 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-9-1
CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603-7.
La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.
El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.
Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.
La funda ha d'estar ajustada al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.
Mesures elèctriques a baixa freqüència en corrent continua i mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 100 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables de xarxa amb pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables de xarxa sense pantalla i per a freqüencies fins a 250 MHz: Ha de complir UNE-EN 50288-6-2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.
CABLES DE XARXA AMB CONNECTORS DE 8 VIES (RJ45) MUNTATS ALS EXTREMS DEL CABLE PER A CONNEXIONAT
Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 50173-1:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50173-2:2009 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina.
UNE-EN 50290-2-1:2010 Cables de comunicación. Parte 2-1: Reglas comunes de diseño y construcción.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
UNE-EN 50288-2-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-3-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-5-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-6-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-4-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-9-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.
UNE-EN 50288-11-1:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 11-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 500 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
UNE-EN 50288-2-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-3-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-5-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables.
UNE-EN 50288-6-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-4-2:2013 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 4-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 600 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado.
UNE-EN 50288-9-2:2015 Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 9-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables desde 1 MHz hasta 1 000 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo, centro de datos y cables para conexionado.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, 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, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts.
La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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: ± 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
- Suspesa 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90º entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

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'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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: ± 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 curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.
- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG42- BORN DE CONNEXIÓ, COL·LOCAT (D)

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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: >= 30 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 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 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 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 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, 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'embalatges, 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG6O- 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:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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'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.
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: ± 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 (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

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 durabiliat, salubritat i manteniment.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
L'equip ha de quedar sòlidament fixat en la seva posició definitiva. No s'han de transmetre sorolls ni vibracions a l'estuctura de l'edifici, sigui quina sigui la condició de treball.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 eléctrica 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 durabiliat, 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició i l'orientació dels mòduls ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tot el conjunt ha d'estar muntat segons les indicacions de la DT del fabricant i dels reglaments vigents.
La instal·lació ha d'estar construïda en la seva totalitat amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències del servei, la durabiliat, salubritat i manteniment.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
Els captadors muntats en els seus suports han de quedar sòlidament fixats a l'estructura de l'edifici.
L'estructura de suport ha de resistir el pes propi dels elements de captació així com les sobrecàrregues de vent i neu indicades en la normativa vigent.
L'estructura de suport ha de poder dilatar lliurement sense provocar tensions a l'estructura de l'edifici ni als mòduls de captació solar.
Els mòduls han de quedar subjectats als suports pels punts previstos, i amb els accessoris de fixació acceptats pel fabricant. Els punts de subjecció dels mòduls seran els suficients per tal de no provocar flexions superiors a les permeses pel fabricant.
Un cop col·locat, cap element de l'estructura de suport o del sistema de fixació ha de donar ombra sobre els captadors.
Els elements de la instal·lació que necessitin un manteniment o bé s'hagin de manipular han de ser accessibles.
Ha de ser possible desmuntar elements concrets de la instal·lació amb un nombre mínim d'actuacions sobre els altres elements.
Ha de tenir instal·lades les proteccions necessàries contra les descàrregues elèctriques d'acord amb la reglamentació vigent.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Han d'estar fetes totes les connexions elèctriques dels mòduls fotovoltaics i les d'aquests amb la part fixa de la instal·lació.
Les connexions han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió i no han de provocar esforços recíprocs.
L'estructura de suport ha d'estar connectada la xarxa de terra.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que l'estructura de l'edifici reuneixi les condicions necessàries per a suportar el pes i les accions de la instal·lació.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels elements que conformen la instal·lació es corresponen a les especificades al projecte.
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si s'han d'interrompre les feines de muntatge, s'han de protegir els elements que ja estan col·locats.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 >= 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

del cable de comunicacions elements d'altres instal·lacions.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdós extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes.
La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives. S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 50173-1:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-2:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 2: Edificios de oficina. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-3:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 3: Instalaciones industriales. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-4:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 4: Hogares. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50173-5:2018 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos. (Ratificada por AENOR en julio de 2018).
UNE-EN 50174-1:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad.
UNE-EN 50174-2:2018 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios. (Ratificada por AENOR en agosto de 2018).
UNE-EN 50174-3:2013/A1:2017 Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN 50310:2016 Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.
UNE-EN 50346:2004 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
UNE-EN 50346:2004/A1:2008 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados
UNE-EN 50346:2004/A2:2011 Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados.
SISTEMES DE CABLEJAT EN INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS (ICT)
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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, collocada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment
- Punt de connexió inalàmbrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalàmbrica muntada superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En elements col·locats superficialment:
- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":
- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
En elements col·locats a l'interior del PC:
- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si és el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades han de quedar accesibles.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.
La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.
Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.
La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb l'utillatge adequat.
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les proves i ajustos sobre els equips, si son necessaris, han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.
Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses als equips instal·lats a l'interior del PC.
Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.
Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.
No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.
No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.
La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar només suportada per la ranura de connexió del PC.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 consegüents 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

4. **Dades del Projecte**.

- Autor/s del projecte. El redactors del projecte i l'EBSS són els mateixos.

- Tipologia de l'obra.
  Instal·lació fotovoltaica modalitat autoconsum amb venda excedents formada per de 106 panells solars fotovoltaiques a coberta del IES Font del Ferro amb una potència de 58,30 KWp **(50 kW nominals)** instal·lada, la qual per mitjà de 2 inversors de 25kW evacuaran l'energia produïda a la xarxa de distribució elèctrica interna de l'edifici de 400V.

- Situació.
  Emplaçament: IES Font del Ferro. Camí de la Ciutadella, s/n 08389 Palafolls (Barcelona)

- 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 setanta-cinc mil sis-cents noranta euros amb vint-i-tres cèntims (75.690,23€).

- 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 linies en CC i posada a terra						
6.- Muntatge equips i proteccions a coberta						
7.- Estesa de linies en CA						
8.- Connexió a la xarxa interior						
9.- Comprovacions i posada en marxa						
10.- Neteja i elminació 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 8 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 centre s'ubica a l'anomenat Vall de la Riera Burgada, als afores del nucli urbà de Palafolls. La instal·lació s'ubicarà a la coberta plana central del centre.

El centre disposa d'un únic accés a partir d'un trencant exclusiu des del camí de la Ciutadella. La porta d'accés al centre, d'uns 3,5m d'amplada, comunica directament amb el pas exterior des del qual es pot accedir a una porta lateral de 3,5m d'ús exclusiu de manteniment que comunica amb la zona exterior nord del centre i amb el pas lateral del límit oest de la parcel.la des del qual es pot accedir a la cara oest de la coberta on instal·lar els panells fotovoltaics. El pas principal d'accés també comunica amb el pati d'esbarjo i amb el hall d'entrada als aularis.

L'entorn reuneix les condicions per a considerar de fàcil l'obra de fàcil amb vials d'accés 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 radis 5,3 i 12,5m).

La càrrega de materials a la instal·lació es pot realitzar des del pati exterior d'esbarjo o bé des del pas lateral interior d'uns 5m d'amplada que limita amb la cara oest de la coberta

6. Característiques de la coberta

- Tipus de coberta
  La instal·lació s'ubicarà a la coberta central del centre; essent plana invertida construïda amb estructura de formigó, prellosa col·laborant prefabricada alleugerida de formigó armat, formigó cel·lular formació pendents, barrera de vapor, làmina impermeabilització, aïllament tèrmic i acabat amb grava de palet de riera. Perimetralment, i pel forat central, disposa de paret de tancament de 70cm d'alçada.

- Instal.lacions
  Es disposa de canonada de gas natural de Cu 54x51mm que creua la coberta de nord a sud per alimentar la caldera ubicada al costat de gimnàs en planta baixa; interferint directament amb la ubicació dels mòduls fotovoltaics. Caldrà desplaçar. Al lateral oest, i restant separada més d'1m de la instal·lació, es disposa de conductes del sistema de renovació d'aire.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Al fons de la zona nord de coberta es disposa de conducte d'extracció d'aire.

- Accés a la coberta.
  Per a les persones l'accés a la coberta es realitza d'una obertura habilitada al replà la primera planta de l'escala interior de l'edifici d'aulari i restringida al personal de manteniment.

- Zones fràgils no transitables
  Al fons de la zona nord de coberta es disposa de lluernaris de vidre laminat. Tot i que la distància entre els lluernaris i el mòduls fotovoltaics serà d'1m, abans de l'inici dels treballs caldrà disposar de cinta per a la seva senyalització.

- Proteccions col·lectives
  El perímetre disposa de recrescut de paret de formigó de 0,8m d'alçada que fa la funció de barana perimetral. Atès que la paret perimetral no disposa l'alçada mínima reglamentaria, abans de l'inici dels treballs, així com al llarg de la seva execució, es disposarà de baranes perimetrals de protecció d'una alçada mínima de 0,9m d'alçada capaç de suportar una força horitzontal d'1,6 KN/m. El muntatge de les baranes es realitzarà emprant les línies de vida existents. Als laterals est i oest seran tipus provisional mentre que al forat central i a la zona accés coberta seran permanents.
  Diàriament es comprovarà que els elements de protecció col·lectiva es troben en les correctes condicions de manteniment.
  En tot moment s'haurà donar permanent i estricta compliment al corresponent pla de seguretat i salut en fase d'execució.

- Línies de vida
  Es disposa de línia de vida central horitzontal amb certificat de revisió anual de data 27/07/2022 emès pel servei d'inspecció Previ Line 201, SLU amb resultat desfavorable. Atès que pel muntatge de les baranes perimetrals, o bé d'un passamà suplementari de 0,10m, caldrà disposar de les línies de vida és imprescindible actualitzar de forma favorable el certificat anual de revisió.

  Un cop s'hagi finalitzat la instal·lació de baranes perimetrals (permanents i i provisionals segons ubicació), per poder instal·lar els mòduls caldrà procedir a la retirada de les línies de vida.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Un cop acabada l'obra, amb excepció del perímetre del forat interior i de la zona d'accés a coberta, es disposarà de nou sistema de línia de vida perimetral fixa de compliment amb la UNE 795:2012 tipus C; la qual s'haurà de portar a terme i certificar per part d'empresa especialitzada. Un cop finalitzada la instal·lació objecte projecte, el nou sistema de línia de vida, es mantindrà pel corresponent manteniment de la instal·lació.

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 per part de personal especialitzat a partir de les línies de vida existents a la coberta prèvia comprovació actualització anual de les línies de vida i prèvia delimitació dels espais de trànsit en plantes inferiors.
- Comprovació eficàcia dels equips de protecció col·lectiva i utilització dels EPI's.
- Retirada línies de vida en coberta instal·lació.
- 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.
- Muntatge noves línies de vida
- 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 connexionat 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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, 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 plogui, 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'advertència, 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 perimetrals durant la fase d'obra
  - Noves línies de vida horitzontals muntades posteriorment per tasques manteniment.
  - 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- 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'advertència de caiguda a diferent nivell.
  - Senyal d'advertència 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 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 paralitzaran els treballs de descàrrega sota règim de vents superiors als 50 Km/h o temperatures superiors a 40ºC.
- 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:

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- 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.- Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11.- Atrapaments per o entre objectes.	MITJA	GREU	MIG
13.- Sobreesforços.	MITJA	GREU	MIG
16.-Contactes elèctrics.	MITJÀ	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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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".
- Electrocució o cremades per la insuficient protecció de quadres elèctrics.
- Electrocució o cremades per maniobres incorrectes a les línies.
- Electrocució o cremades per ús d'eines sense aïllament.
- Electrocució o cremades per "ponteig" dels mecanismes de protecció (disjuntors diferencials, etc.).
- Electrocució 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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) :
  - - Casc de seguretat
  - - Botes aïllants de l'electricitat (connexions).
  - - Botes de seguretat.
  - - Roba de treball.
  - - Guants aïllants.
  - - Cinturó de seguretat.
  - - Faixa elàstica de subjecció de cintura.
  - - Banqueta de maniobra.
  - - Catifa aïllant.
  - - Comprovadors de tensió.
  - - 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).

- 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 (Contracista/es principal/s i el titular de Trel'activitat: Departament d'Ensenyament amb l'objectiu d'establir les bases de coordinació per evitar possibles interferències durant l'execució de les obres".

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 requereixin 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 requereixen 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

tipus

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

quantitats

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

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 SOBRE COBERTA IES FONT DEL FERRO		
Situació:	Camí de la Ciutadella, s/n		
Municipi :	Palafolls	**Comarca :**	Maresme

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
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: **reutilització**				és residu: **a l'abocador**	
	mateixa obra		altra obra			
	-		-		-	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	4,320	0,062	1,728
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 cartró		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	**4,62 t**	0,7694	**1,93 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2(	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (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 cartró	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	-

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près 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 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m^3
altres :	0,00 t	0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
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
pedraple	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 seguents 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**	**4,32**	**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 dificilment 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 destria 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	Perillosos (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 posibilitat 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.**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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,enderrocs 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**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**0,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**0,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**0,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**0,00**

* 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
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**0,00 €/m³**	**0,00 €/m³**
Formigó	2,33	-	11,66	-	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
	2,60	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
	0,00

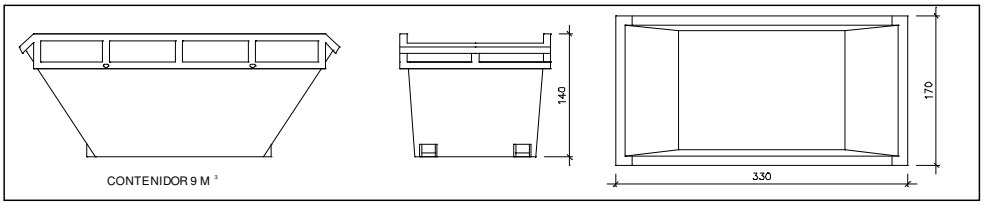
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 103,24 €

El volum dels residus és de : **2,60 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**331,55**	**euros**

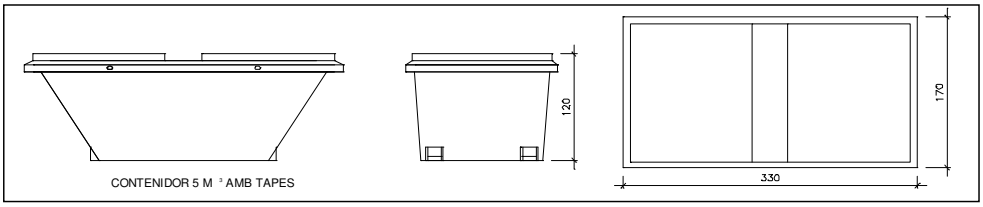
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



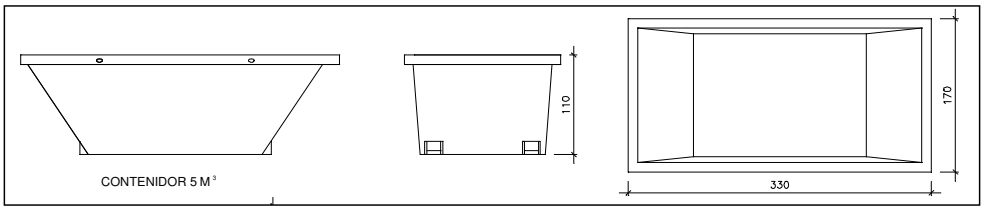
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-



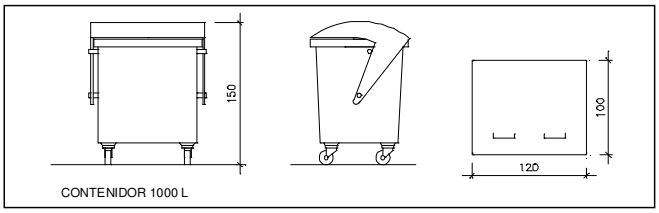
Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-



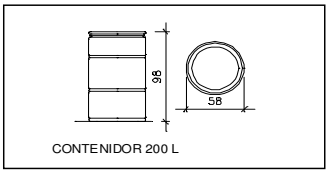
Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-



Contenidor 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 liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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)	4,62 T	0,00 %	**4,62 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 consireren 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 Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

ANNEXOS

1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DELS CIRCUITS ELÈCTRICS

1.1 CÀLCULS DIMENSIONAMENT INSTAL·LACIÓ

Inversor 1 i 2

INSTALACIÓ FOTOVOLTAICA

EQUIPS PRINCIPALS

Fabricant mòdul	AXITEC			**Fabricant inversor**	SMA		
Modelo de módulo	AC-550MH/144V			**Model d'inversor**	SUNNY TRIPOWER 25000TL		
Potencia máx. FV	Wp	550		**Entrada**			
Tensión de Pmax	V	49,9		Pot. màx. recomenada		Wp	45.000
Intensidad de Pmax	I	13,11		Pot. min. recomenada		Wp	17.867
Corriente cortocircuito	Isc	14		Marge tensió			
Tensión circuito abierto	Voc	41,96			*mínima*	V	390
Eficiència mòdul	%	21,3%			*màxima*	V	800
Coeficiente temp. Isc	%/K	0,045	X	Tensió màx.		V	1.000
	mA/K	0,00		Corrent màx. entrada		I	33
Coeficiente temp. Voc	%/K	-0,25	X	núm. d'entrades independents MPPT			2
	mV/K	0		strings per MPP entrada			3
Coeficiente temp. Pmax	%/K	-0,35	X	Corrent màx. entrada x entrada		I	43
	mW/k	0		**Sortida**			
dimensions	mm	2278	llarg	Potència nominal		kWnom	25,0
	mm	1134	ample	Potència màx.		kW	25,0
	mm	35	gruix	Tensió nominal		V	400
superfície mòdul	m2	2,58		Corrent nominal xarxa		I	36
superfície projectada, inclinació 18º	m2	2,46		Corrent màx.xarxa		I	36
				Cos phi			1,00

CONFIGURACIÓ CAMP FOTOVOLTAIC

PART DC

Dades finals: configuració

Número d'inversors		2	
FILERES TIPUS 1			
Nº de fileres per entrada:	Máx. 02	1	
Nº de mòduls per filera: Mín.9	Máx. 14	14	
Nº entrades MPPT		1	
FILERES TIPUS 2			
Nº de fileres per entrada:	Máx. 02	1	
Nº de mòduls per filera: Mín.9	Máx. 14	13	
Nº entrades MPPT		3	

Núm. total mòduls x inversor	Uts.	**53**
Potència FV total x inversor	kWp	**29,15**
Rati càrrega inversor (Wp/Wnom)	%	**117**
Potencia nominal total x inversor	kW	**25,00**
Núm. total mòduls	Uts.	**106**
Potència FV total	kWp	**58,30**
Potencia nominal total	kW	**50,00**
Superfície de plaques	m1	274 m2
Superfície ocupada de plaques	m2	260 m2
Superfície necessaria moduls a 30ºC	m2	1.166 m2
Superfície necessaria moduls coplanar	m2	260 m2

Tensió

		F. TIPUS 1	F. TIPUS 2
25 °C a MPP	V	**699**	**649**
50 °C a MPP	V	**655**	**608**
60 °C a MPP	V	**637**	**592**
-10 °C a MPP	V	**760**	**705**
-10 °C en Circuit obert	V	**639**	**593**

Intensitat

		Per string	Per paral.lel
25 °C a MPP	A	**13,11**	**13,11**
50 °C a MPP	A	**13,26**	**13,26**
60 °C a MPP	A	**13,32**	**13,32**
60 °C amb curcircuit	A	**14,22**	**14,22**

Potència

		Per string	Total
25 °C a MPP	kw	29,15	29,2
50 °C a MPP	kw	26,60	26,6
60 °C a MPP	kw	25,58	25,6

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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:

Potencia perduda = $R \cdot I^2$
On R, és el valor de la resistència elèctrica del conductors:
R = m x L / S (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
$\delta = \frac{2 * \rho * L * I}{S}$	$\delta = \frac{2 * \rho * L * I * \cos \varphi}{S}$	$\delta = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I_L * \cos \varphi}{S}$

Els valors de Pc s'han obtingut a partir de les dades tècniques dels mòduls fotovoltaics

Potencia INVERSOR 1	29,15 kwp
Potencia INVERSOR 2	29,15 kwp
Potencia total instal·lada	58,30 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 mm2
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, 20ºC:	0,018 ohm mm2 /m
Temperatura del cable (T)	70 ºC
Resistivitat Cu, TºC:	0,022 ohm mm2 /m
Resistivitat Al, TºC:	0,033 ohm mm2 /m
Factor de potència de la càrrega de l'inversor :	1

Caiguda de potencia en CC < 1,5%
Caiguda de potencia en CA < 2%

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

INVERSOR 1

nº plaques en serie	14	13
Files S1.1	1	
Fila Si1.2, S1.3 i S1.4		3

Corrent continua (CC)

Indentificació	Descripció	potència de càlcul (kw)	L m	S mm2	R ohms	I A	ΔP w	ΔP %	Tensió V	C Tensio V	C Tensio %	composició de cablejat	tipus de cablejat
S1.1	MPPT 1: String 1	7,7	104	6	0,449	13,11	77,08	1,00%	587	5,88	1,00%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S1.2	MPPT 2: String 2	7,15	118	6	0,493	13,11	84,79	1,19%	545	6,47	1,19%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S1.3	MPPT 2: String 3	7,15	114	6	0,479	13,11	82,33	1,15%	545	6,28	1,15%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S1.4	MPPT 2: String 4	7,15	128	6	0,529	13,11	90,96	1,27%	545	6,94	1,27%	2x6mm3	H1Z2Z2K
Total inversor		29,15					335	1,15%					

INVERSOR 2

nº plaques en serie	14	13
Files S2.1 i S2.2	1	
Fila S2.3		3

Corrent continua (CC)

Indentificació	Descripció	potència de càlcul (kw)	L m	S mm2	R ohms	I A	ΔP w	ΔP %	Tensió V	C Tensio V	C Tensio %	composició de cablejat	tipus de cablejat
S2.1	MPPT 1: String 1	7,7	124	6	0,520	13,11	89,42	1,16%	587	6,82	1,16%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S2.2	MPPT 2: String 2	7,15	132	6	0,544	13,11	93,43	1,21%	545	7,13	1,31%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S2.3	MPPT 2: String 3	7,15	146	6	0,594	13,11	102,06	1,33%	545	7,78	1,43%	2x6mm2	H1Z2Z2K
S2.4	MPPT 2: String 4	7,15	154	6	0,623	13,11	106,99	1,39%	545	8,16	1,50%	2x6mm2	H1Z2Z2K
Total inversor		29,15					391,89829	1,34%					

Corrent alterna (CA) / TRIFASICA

Factor de potència de la càrrega de l'inversor :	1
tensió de treball	400 V

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

PERDUA DE POTENCIA ENTRE INVERSOR I QUADRE DE PROTECCIÓ GENERAL FOTOVOLTAICA (QPGF)

Indentificació	Descripció	P kw	L m	nº cond. x fase	S mm2	R ohms	I fase A	I A	ΔP w	ΔP %	tipus de cablejat
I1	linia d'inversor 1 a QPCA	25,00	1	1	10	0,002	36,08	36,08	8,58	0,03%	RZ1-k
I2	linia d'inversor 2 a QPCA	25,00	1	1	10	0,002	36,08	36,08	8,58	0,03%	RZ1-k

RESUM PÈRDUES FINS A QUADRE DE PROTECCIÓ CA FOTOVOLTAICA

ΔP = Perdua de potència

ΔP-Tcc = Perdua de potència total per planta en CC

ΔP-Tca = Perdua de potència total per planta en CA

ΔP-T = Perdua de potència total per planta en CC i CA

Inversor	P kw	ΔP-Tcc (%)	ΔP-Tca %	ΔP-T %
1	29,15	1,15%	0,03%	**1,18%**
2	29,15	1,34%	0,03%	**1,38%**
		1,25%	0,03%	**1,28%**

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

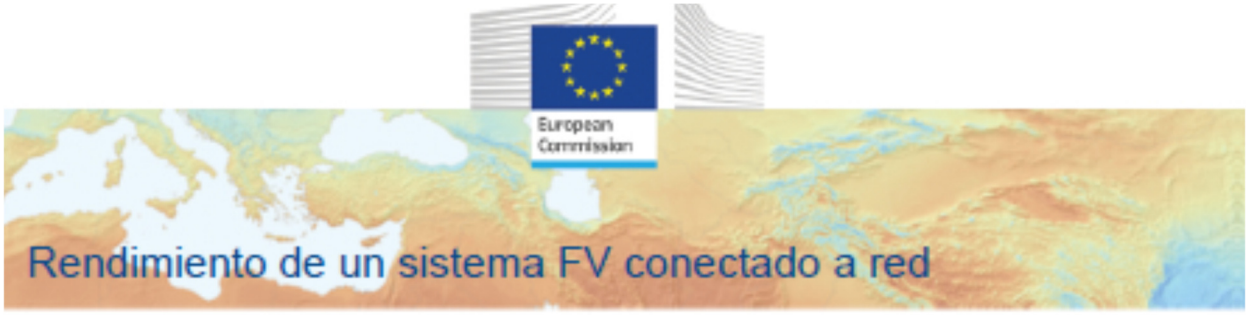
Indentificació	Descripció	P kw	L m	nº cond. x fase	S mm2	R ohms	I fase A	I A	ΔP w	ΔP %	tipus de cablejat
1	De quadre proteccio CA a QG	50,00	2	1	25	0,002	72,17	72,17	27,45	0,05%	RZ1-k

PERDUA TOTAL DE POTÈNCIA **1,34%**

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

2. ESTUDI DE GENERACIÓ FOTOVOLTAICA



PVGIS-5 valores estimados de la producción eléctrica solar:

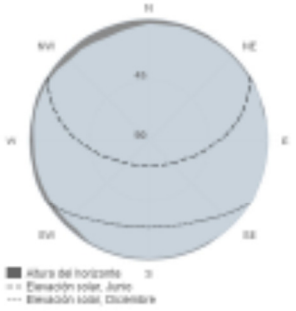
Datos proporcionados:

Latitud/Longitud:	41.672,2.745
Horizonte:	Calculado
Base de datos:	PVGIS-SARAH2
Tecnología FV:	Silicio cristalino
FV instalado:	58.3 kWp
Pérdidas sistema:	14 %

Resultados de la simulación

Ángulo de inclinación:	10 °
Ángulo de azimut:	5 °
Producción anual FV:	79458.83 kWh
Irradiación anual:	1780.55 kWh/m²
Variación interanual:	2059.99 kWh
Cambios en la producción debido a:	
Ángulo de incidencia:	-3.19 %
Efectos espectrales:	0.48 %
Temperatura y baja irradiancia:	-7.46 %
Pérdidas totales:	-22.58 %

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(i)_m	SD_m
Enero	3869.4	83.5	410.4
Febrero	4711.2	99.5	474.7
Marzo	6883.5	142.8	612.8
Abril	7722.8	168.2	611.7
Mayo	9014.1	200.3	661.5
Junio	9460.3	214.8	443.6
Julio	9884.7	222.3	430.5
Agosto	8740.7	200.0	375.1
Septiembre	6802.7	152.5	349.3
Octubre	5339.3	116.6	592.9
Noviembre	3896.4	83.9	436.3
Diciembre	3613.8	76.1	324.5

E_m: Producción eléctrica media mensual del sistema definido [kWh].

H(i)_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].

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 te en compte el següent:

- El valor bàsic de la pressió dinàmica del vent es pot obtenir amb l'expressió: $Pd = 0.6 * v^2$
- 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/m^2.
- La sobrecàrrega del vent s'obté aplicant la següent expressió: $q_e = q_b * c_e * c_p$, On c_e és el coeficient d'exposició i c_p és el coeficient de pressió exterior.
    - On, C_e és el coeficient d'exposició que val **1.93**
    - C_p és el coeficient de pressió exterior que té diferents valors per succió en funció de la zona de coberta.

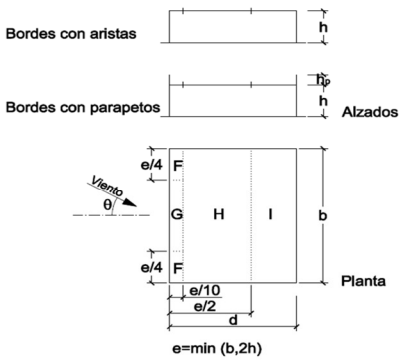
S'adjunten càlculs de pesos de llast de l'estructura amb justificació compliment nous valors de pressió a la coberta conforme no superen, i per tant son admissibles, els valors de sobrecàrrega en el càlcul inicial de l'estructura de coberta.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Coberta

h:	5 m
b:	40 m
e:	10 m
e/10 :	1 m
e/2 :	5 m
e/4 :	2,5 m
superficies placa	2,583252 m2
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/m2
Coeficient d'exposició			1,93	
altura coberta		m	5	
parametre L			0,05	taula D.2, DB.SE-AE
parametre k			0,19	taula D.2, DB.SE-AE
parametre Z			2	taula D.2, DB.SE-AE
parametre F			0,87	
Coeficient de pressió exterior GLOBAL		Cpe10		>10m2
	F	-1,40		
	G	-0,90		
	H	-0,70		
	I	-0,20	0,20	
Pressió sobre les plaques GLOBAL		Cpe10		>10m2
	F	-1,40	0,00	kN/m^2
	G	-0,90	0,00	kN/m^2
	H	-0,70	0,00	kN/m^2
	I	-0,20	0,18	kN/m^2
Coeficient de pressió exterior PUNTUAL		Cpe1		< 1m2
	F	-2,00	0,20	
	G	-1,60	0,20	
	H	-1,20	0,20	
	I	-0,20	0,20	
Pressió sobre les plaques PUNTUAL		Cpe1		< 1m2
	F	-1,85	0,18	kN/m^2
	G	-1,48	0,18	kN/m^2
	H	-1,11	0,18	kN/m^2
	I	-0,18	0,18	kN/m^2



Primeres files separades mínim de 2m de façana

	zona	Pressió	N. Pl	Força vent		Pes llast
Fila 1	H	-0,70 KN/m2	2	-3,61713 KN	-362 kg	-67 kg/m
	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 2	H	-0,70 KN/m2	2	-3,61713 KN	-362 kg	-67 kg/m
	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 3	H	-0,70 KN/m2	1	-1,80857 KN	-181 kg	-67 kg/m
	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 4	H	-0,70 KN/m2	2	-3,61713 KN	-362 kg	-67 kg/m
	I	-0,20 KN/m2	9	-4,6506 KN	-465 kg	-11 kg/m
Fila 5	H	-0,70 KN/m2	2	-3,61713 KN	-362 kg	-67 kg/m
	I	-0,20 KN/m2	9	-4,6506 KN	-465 kg	-11 kg/m
Fila 6	I	-0,20 KN/m2	11	-5,68406 KN	-568 kg	-11 kg/m
Fila 7	I	-0,20 KN/m2	11	-5,68406 KN	-568 kg	-11 kg/m
Fila 8	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 9	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 10	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 11	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Fila 12	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 13	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 14	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 15	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 16	I	-0,20 KN/m2	3	-1,5502 KN	-155 kg	-11 kg/m
Fila 17	I	-0,20 KN/m2	10	-5,16733 KN	-517 kg	-11 kg/m
Fila 18	I	-0,20 KN/m2	11	-5,68406 KN	-568 kg	-11 kg/m
Total coberta			106	-30,2289 KN	-3022,89 kg	-390,847 kg/m

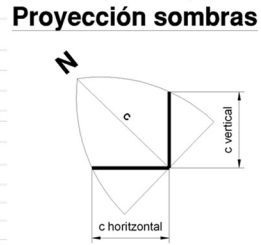
Força de succió del vent	-3.023 kg	
Pes plaques i estructura fotovoltaica	2886,38 kg	
Pes del llast necessari	137 kg	
Pes del llast a instal.lar	4.756 kg	
Pes total aplicat a la coberta	7.642 kg	
Superficie de coberta	1135 m2	
Pressió sobre coberta	**6,73 kg/m2**	**< 100Kg/m2**

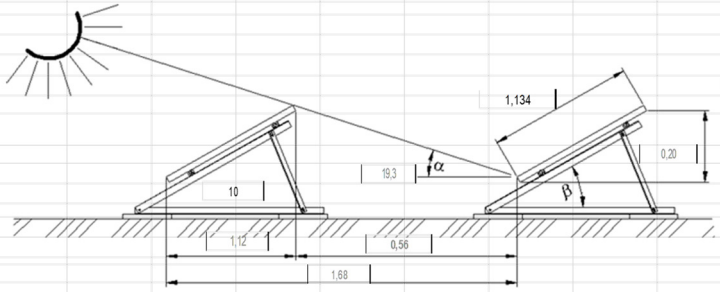
4. CÀLCUL SEPARACIÓ ENTRE FILES PANELLS

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.

Introducció de dades	
Graus de latitud	41,671
Alçada del mòdul h (m)	1,134
Amplada del mòdul m (m)	2,278
nombre de mòduls per filera	11
Nombre de fileres	6
Angle inclinació mòduls β (graus)	10

Càlcul de l'ombrejat	
Alçada mínima del sol α (graus)	19,3
Línia de base a (m)	1,12
Alçada perpendicular b (m)	0,20
Distancia mínima c (m)	0,56
Repartiment de línies de mòduls d (m)	1,68





Coberta sud sobre coberta central
Diferència de cotes entre cobertes: 4m
Angle d'ombres del sol: 19,3º
Distancia mínima de separació entre coberta edifici i plaques en coberta: 12,1m (h/sinβ)
Separació entre façana coberta sud i fins fila num 16 de mòduls: 12m<121m. Cal disposar d'optimitzadors als strings S2.3 i S2.4.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Paret perimetral
Alçada paret: 0,7m
Angle d'ombres del sol: 19,3º
Distancia mínima de separació entre coberta edifici i plaques en coberta: 2,1m (h/sinβ)
Separació filera més propera a paret: 4,7m>2,1m. No cal disposar d'optimitzadors.

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 fotovoltaiques.
- 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

AXIpremium XXL HC

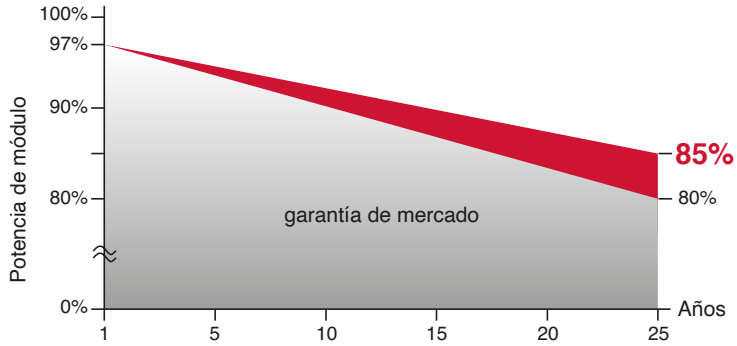
530 - 555 Wp

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

AXITEC Energy GmbH & Co. KG, Otto-Lilienthal-Str. 5, 71034 Böblingen, Germany, energy@axitecsolar.com, www.axitecsolar.com

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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	Coeficiente 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	cristal 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 / hembrilla IP68, Stäubli EVO2 / EVO2 pluggable

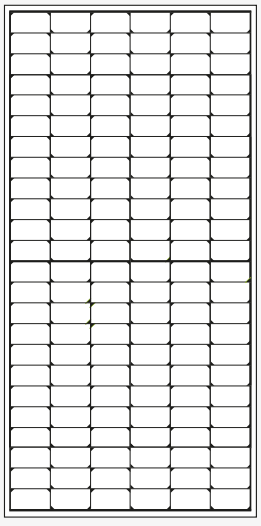
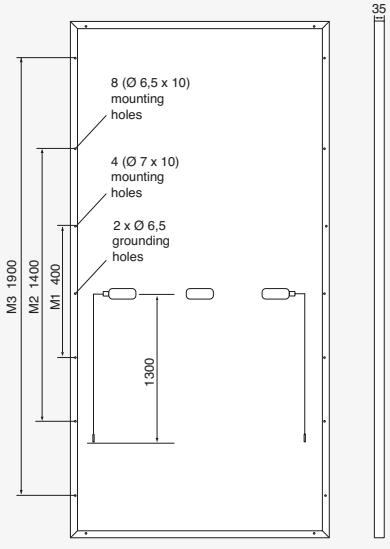


Fig. esquema del principio



Todas las medidas en mm

Valores límites

Tensión del stistema	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 tension)

*NOCT, intensidad de irradiación 800 W/m², AM 1.5 velocidad del viento 1 m/sec, temperatura 20°C

Coeficiente 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.

CE

Los datos técnicos pueden ser modificados en cualquier momento sin previo aviso. No se descartan posibles errores. Las tolerancias de medición ascienden a +/-3%. Rogamos que tengan en cuenta lo siguiente: todas las informaciones técnicas que contienen nuestras hojas de datos son propiedad de la empresa Axitec Energy GmbH & Co. KG, y se comunican a nuestros clientes exclusivamente a título informativo. No podemos asumir garantía alguna acerca de la integridad y la exactitud de las informaciones. Queda prohibido cualquier uso comercial de los datos.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 119607, Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Rentable

- Rendimiento máximo del 98,4 %
- Aumento del rendimiento sin trabajo de montaje gracias a la gestión de sombras integrada SMA ShadeFix

Seguro

- Descargador de sobretensión de CC integrable (DPS tipo II)

Flexible

- Tensión de entrada de CC hasta 1000 V
- Diseño de plantas perfecto gracias al concepto de multistring
- Pantalla opcional

Innovador

- Innovadoras funciones de gestión de red gracias a Integrated Plant Control
- Suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7)

SUNNY TRIPOWER 15000TL / 20000TL / 25000TL

El especialista flexible para plantas comerciales y centrales fotovoltaicas de gran tamaño

El Sunny Tripower es el inversor ideal para plantas de gran tamaño en el sector comercial e industrial. Gracias a su rendimiento del 98,4 %, no solo garantiza unas ganancias excepcionalmente elevadas, sino que a través de su concepto de multistring combinado con un amplio rango de tensión de entrada también ofrece una alta flexibilidad de diseño y compatibilidad con muchos módulos fotovoltaicos disponibles.

La integración de nuevas funciones de gestión de energía como, por ejemplo, Integrated Plant Control, que permite regular la potencia reactiva en el punto de conexión a la red tan solo por medio del inversor, es una firme apuesta de futuro. Esto permite prescindir de unidades de control de orden superior y reducir los costes del sistema. El suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (Q on Demand 24/7) es otra de las novedades que ofrece.

SMA SMART CONNECTED

Servicio técnico integrado para un confort absoluto

SMA Smart Connected* es la monitorización gratuita del inversor a través de Sunny Portal de SMA. Si se produce un error en un inversor, SMA informa de manera proactiva al operador de la planta y al instalador. Esto ahorrará valiosas horas de trabajo y costes.

Con SMA Smart Connected el instalador se beneficia del diagnóstico rápido de SMA, lo que le permite solucionar los errores con rapidez y ganarse la simpatía del cliente con atractivas prestaciones adicionales.

ACTIVACIÓN DE SMA SMART CONNECTED

El instalador activa SMA Smart Connected durante el registro de la planta en Sunny Portal y de este modo se beneficia de la monitorización automática de inversores por parte de SMA.

MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA DE INVERSORES

Con SMA Smart Connected, SMA se hace cargo de la monitorización de los inversores. SMA supervisa cada uno de los inversores de forma automática y permanente para detectar anomalías en el funcionamiento. De este modo, los clientes se benefician de la vasta experiencia de SMA.

COMUNICACIÓN PROACTIVA EN CASO DE ERRORES

Tras el diagnóstico y el análisis de un error, SMA informa de inmediato al instalador y al cliente final por correo electrónico. Así todas las partes están perfectamente preparadas para corregir el error. Esto minimiza el tiempo de parada y, en consecuencia, ahorra tiempo y dinero. Gracias a los informes regulares sobre el rendimiento se obtienen valiosas conclusiones adicionales acerca del sistema completo.

SERVICIO DE RECAMBIO

En caso de requerirse un equipo de recambio, SMA suministra automáticamente un nuevo inversor en el plazo de 1 a 3 días tras diagnosticarse el error. El instalador puede dirigirse de forma activa al operador de la planta para la sustitución del inversor.

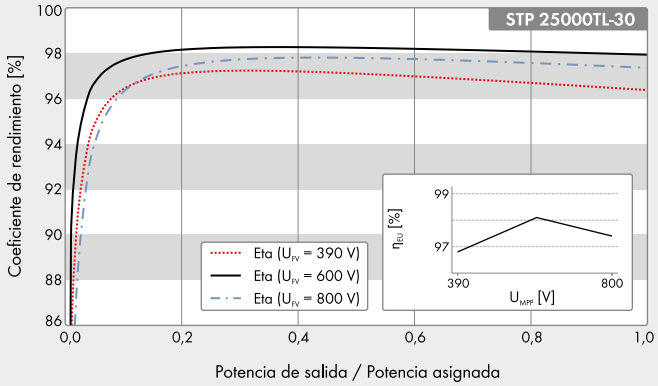
SERVICIO DE RENDIMIENTO

El operador de la planta puede exigir un pago compensatorio de parte de SMA si el inversor de recambio no se entrega dentro del plazo de 3 días.

* Para más detalles, véase el documento “Descripción de los servicios: SMA SMART CONNECTED”

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Curva de rendimiento



Accesorios

Interfaz RS485
DM-485CB-10

Power Control Module
PWCMOD-10

Descargador de sobretensión de CC tipo II, entradas A y B
DCSPD KIT3-10

Relé multifunción
MFR01-10

● De serie ○ Opcional – No disponible
Datos en condiciones nominales
Actualizado: 02/2021

Datos técnicos	Sunny Tripower 15000TL	Sunny Tripower 20000TL	Sunny Tripower 25000TL
Entrada (CC)			
Potencia máx. del generador fotovoltaico	27000 Wp	36000 Wp	45000 Wp
Potencia asignada de CC	15330 W	20440 W	25550 W
Tensión de entrada máx.	1000 V	1000 V	1000 V
Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada	240 V a 800 V/600 V	320 V a 800 V/600 V	390 V a 800 V/600 V
Tensión de entrada mín./de inicio	150 V/188 V	150 V/188 V	150 V/188 V
Corriente máx. de entrada, entradas: A/B	33 A/33 A	33 A/33 A	33 A/33 A
Corriente de cortocircuito máx. por entrada A/B	43 A/43 A	43 A/43 A	43 A/43 A
Número de entradas de MPP independientes/strings por entrada de MPP	2/A:3; B:3	2/A:3; B:3	2/A:3; B:3
Salida (CA)			
Potencia asignada (a 230 V, 50 Hz)	15000 W	20000 W	25000 W
Potencia máx. aparente de CA	15000 VA	20000 VA	25000 VA
Tensión nominal de CA	3 / N / PE; 220 V / 380 V 3 / N / PE; 230 V / 400 V 3 / N / PE; 240 V / 415 V		
Rango de tensión de CA	180 V a 280 V		
Frecuencia de red de CA/rango	50 Hz/44 Hz a 55 Hz 60 Hz/54 Hz a 65 Hz		
Frecuencia asignada de red/tensión asignada de red	50 Hz/230 V		
Corriente máx. de salida/corriente asignada de salida	29 A/21,7 A	29 A/29 A	36,2 A/36,2 A
Factor de potencia a potencia asignada/Factor de desfase ajustable	1/0 inductivo a 0 capacitivo		
THD	≤ 3%		
Fases de inyección/conexión	3/3		
Rendimiento			
Rendimiento máx./europeo	98,4%/98,0%	98,4%/98,0%	98,3%/98,1%
Dispositivos de protección			
Punto de desconexión en el lado de entrada	●		
Monitorización de toma a tierra/de red	● / ●		
Descargador de sobretensión de CC: DPS tipo II	○		
Protección contra polarización inversa de CC/resistencia al cortocircuito de CA/con separación galvánica	● / ● / –		
Unidad de seguimiento de la corriente residual sensible a la corriente universal	●		
Clase de protección (según IEC 62109-1)/categoría de sobretensión (según IEC 62109-1)	I / AC: III; DC: II		
Datos generales			
Dimensiones (ancho/alto/fondo)	661/682/264 mm (26,0/26,9/10,4 in)		
Peso	61 kg (134,48 lb)		
Rango de temperatura de servicio	−25 °C a +60 °C (−13 °F a +140 °F)		
Emisión sonora, típica	51 dB(A)		
Autoconsumo nocturno	1 W		
Topología/principio de refrigeración	Sin transformador/OptiCool		
Tipo de protección (según IEC 60529)	IP65		
Clase climática (según IEC 60721-3-4)	4K4H		
Valor máximo permitido para la humedad relativa (sin condensación)	100%		
Equipamiento / función / accesorios			
Conexión de CC/CA	SUNCLIX/Borne de conexión por resorte		
Pantalla	○		
Interfaz: RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●		
Interfaz de datos: SMA Modbus / SunSpec Modbus	● / ●		
Relé multifunción/Power Control Module	○ / ○		
Gestión de sombras SMA ShadeFix/Integrated Plant Control/Q on Demand 24/7	● / ● / ●		
Compatible con redes aisladas/con SMA Fuel Save Controller	● / ●		
Garantía: 5/10/15/20 años	● / ○ / ○ / ○		
Certificados y autorizaciones (otros a petición) * No es válido para todas las ediciones nacionales de la norma EN 50438	ANRE 30, AS 4777, BDEW 2008, C10/11:2012, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, DEWA 2.0, EN 50438:2013*, G59/3, IEC 60068-2-x, IEC 61727, IEC 62109-1/2, IEC 62116, MEA 2013, NBR 16149, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PEA 2013, PPC, RD 1699/413, RD 661/2007, Res. n°7:2013, RfG compliant, SI4777, TOR D4, TR 3.2.2, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014		
Modelo comercial	STP 15000TL-30	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

www.SunnyPortal.com

Monitorización, gestión y presentación profesionales de plantas fotovoltaicas

SMA-Solar.com

SMA Solar Technology

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

STP15-25TL3-ODSes41 SMA y Sunny Tripower son marcas registradas de SMA Solar Technology AG. SUNCLIX es una marca comercial registrada de PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG. Impreso en papel FSC.
Nos reservamos el derecho de realizar cambios en productos y servicios, incluyendo las motivadas por requisitos específicos de cada país, así como modificaciones en los datos técnicos. SMA no asume ninguna responsabilidad por errores o fallos de impresión. Para obtener información actualizada consulte la página web www.SMA-Solar.com.

anusol®
Estructuras para Energía Solar

22 DE MARZO DE 2023

INFORME ESTRUCTURA MATEU NIEGRA

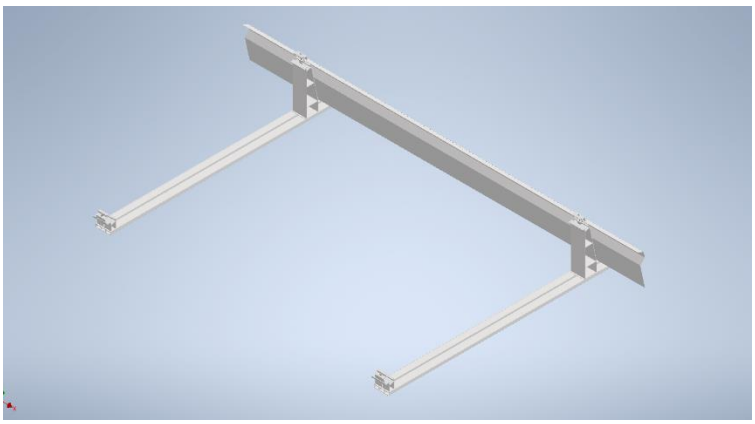
OFICINA TECNICA ANUSOL
ANUDAL INDUSTRIAL S.L.U.
Avenida Conflent, 100, Polígono Ind. Pomar de Dalt, 08915 Badalona, Barcelona. SPAIN

ISO 9001:2015

Ensayo de Cargas

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

2. SISTEMA ESTRUCTURA

- TIPO DE SISTEMA

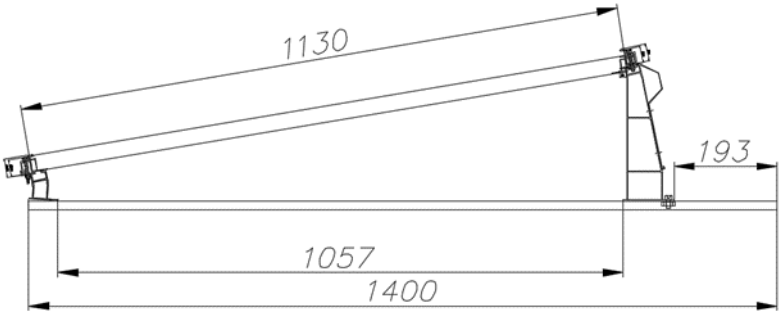


Ilustración 1_MONTAJE SISTEMA

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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_Sitema ensayo

Como se puede observar, se ha simulado la situación real, anlcando la estructura al suelo, referienciandose al 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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 superiror (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.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

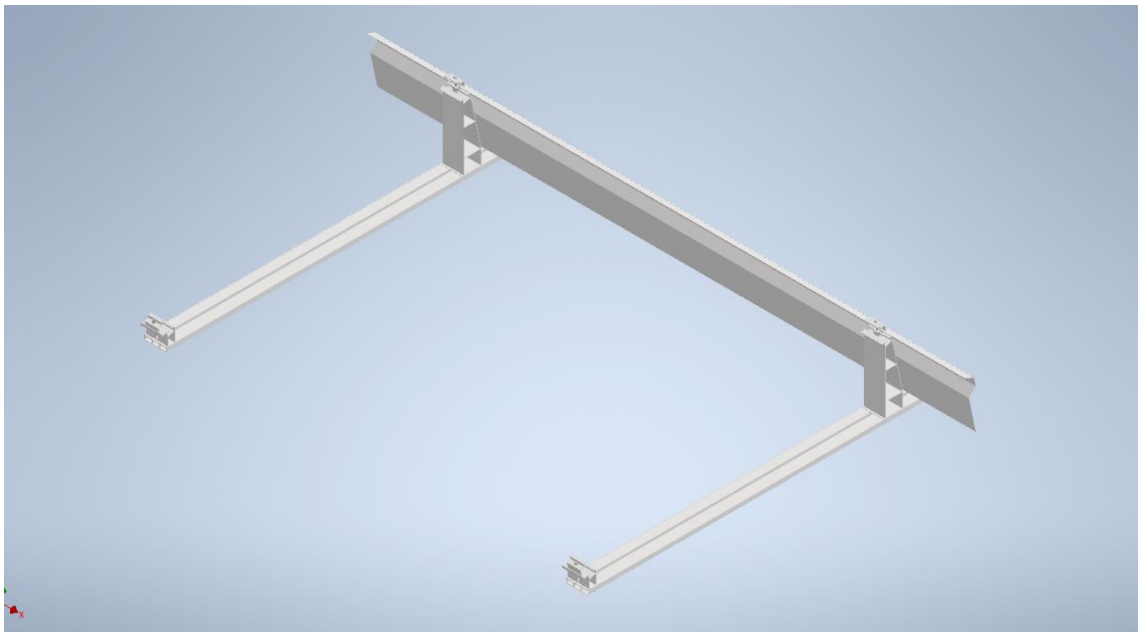
Ilustración 6_SOPORTE SUPERIOR (SP02-080)

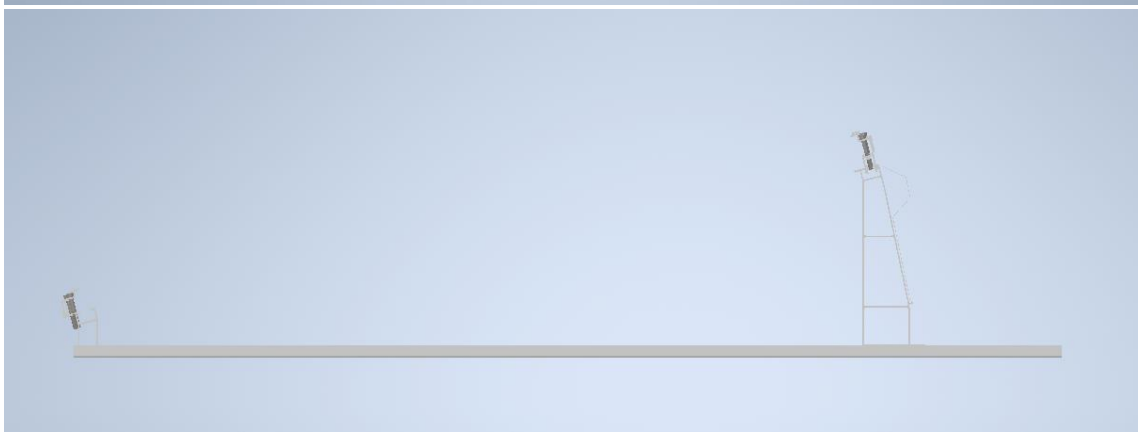
Observamos que pese el desplazamiento de los soportes es aproximadamente de 1 cm, no se observa ninguna deformación plástica superior que nos indique que la estructura va a ceder.

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.

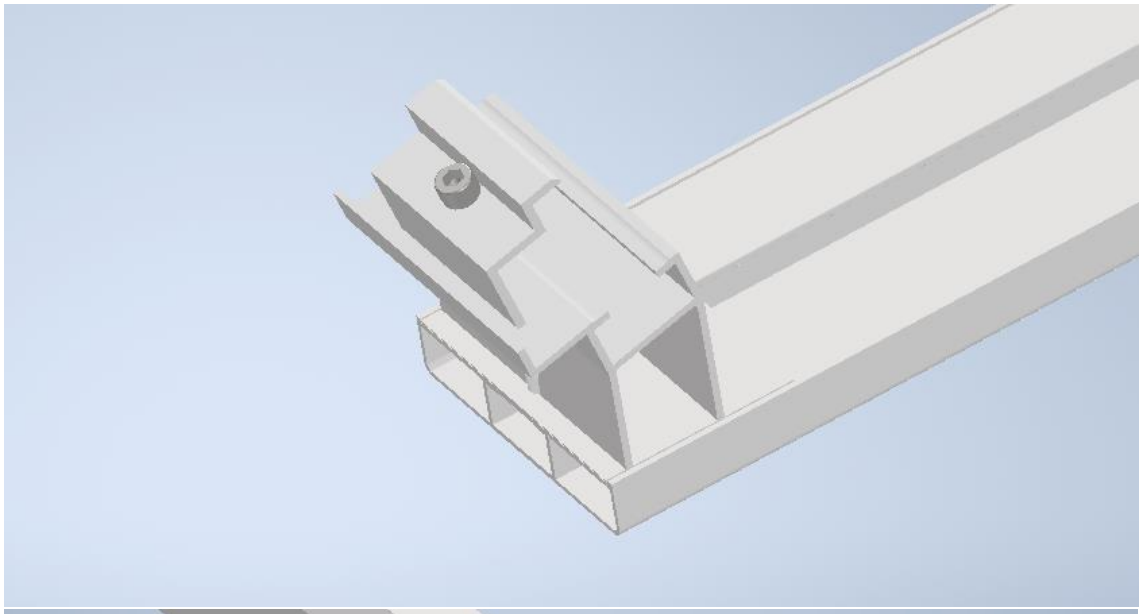
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

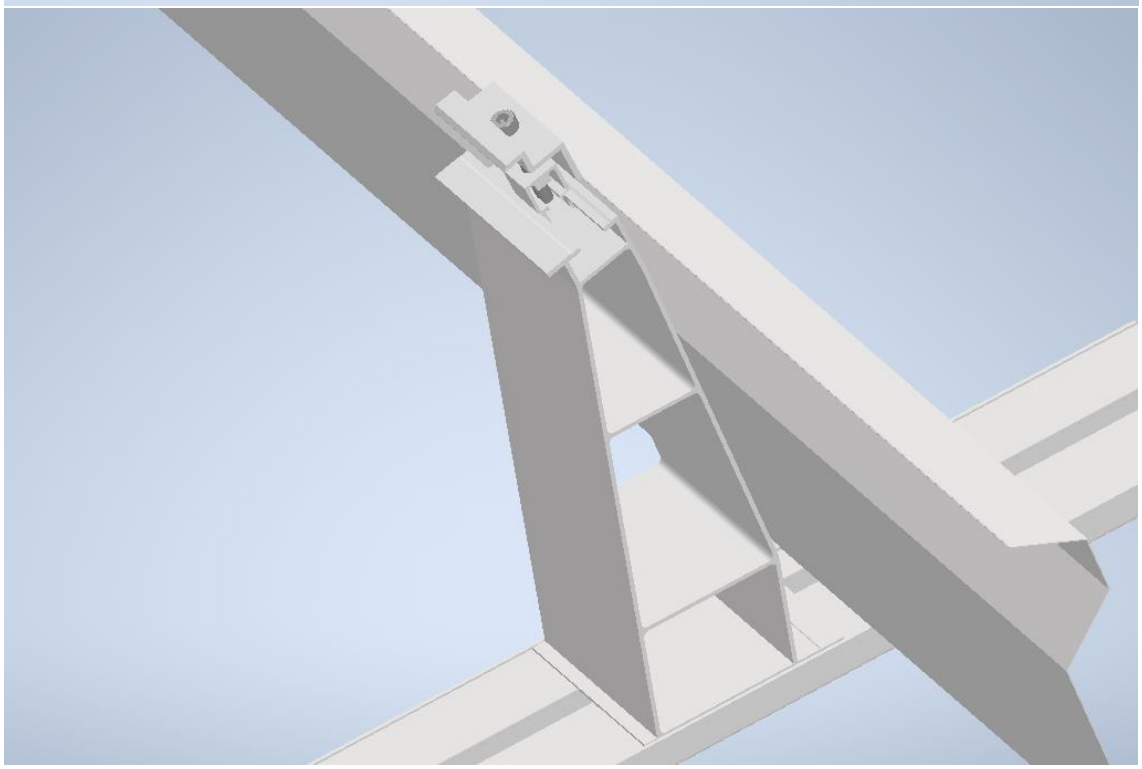
DETALLES ESTRUCTURA 3D





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B





Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

RAESA

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 auditoria 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 CIRCULO DE DIAMETRO DESDE 7 A 310 mm				
	TOLERANCIAS	TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y DE FORMA, SEGUN NORMA ANOTADA EN EL PLANO: UNE EN 755-9 Ó 12020-2 SALVO INDICACIÓN EXPRESA EN EL PLANO.				
CARACTERISTICAS MECANICAS	NORMA APLICABLE	UNE-EN 755-2				
	VALORES MIN. PARA TTO. T6	Espesor t - Diámetro D	Rm	Rp0.2	A	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%
	BARRA EXTRUIDA	D<=150	215 Mpa	170 Mpa	10%	8%
		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 QUIMICA	ALEACION 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:

Lorenzo Terrádez
Director de Ventas
Zaragoza, 20/04/2016

Guillermo Rayo
Responsable de Calidad
Zaragoza, 20/04/2016

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 1991-1-3Fuerzas 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
- BLR9931 Componentes de los sistemas solares
- 2001/95/EG Seguridad del producto

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

5. ANEXOS

1. CERTIFICADOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS

ISOGOM 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 100ºC	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. Polizur, C/. Montcada, 43, naves 20-21
Tel. 93 713 50 51
08290 CERDANYOLA (Barcelona)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

ISOGOM 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 100ºC	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. Polizur, C/. Montclar, 43, naves 20-21
Tel. 93 713 50 51
08290 CERDANYOLA (Barcelona)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

RAESA

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

RAESA

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 AGRÍCOLAS ESPAÑOLES, S.A.
Ctra. Santander, km. 14 F. Valdepero (Palencia)

Fdo. Sagar Fernández Santos

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification Nº 9000749-B

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) mín N/mm²	AL mín
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

INOX IBERICA, S.A. GESTIÓN DE CALIDAD

Reg. Merc. de Barcelona, Hoja 19826, Folio 39, Tomo 2010, Libro 1415, Sec. 2ª, Sociedades, Inscrip. 1ª - CIF A-08-280323

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Hispanox ESPECIALISTAS EN TORNILLERIA

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				
		Tornillos – Varillas – Pernos – Abarcones			Tuercas	
Producto de clase	**Clase de calidad**	**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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

INFORME DE ENSAYO

Informe Nº / *Report Ng:* **60267.20**

Peticionario: / *Customer:*

ANUDAL INDUSTRIAL, S.L.
Polígono Ind. Pomar de Dalt. Avenida Conflent, 100
08915 - BADALONA - Barcelona

Objeto Ensayo: / *Test Subject:*

Ensayos mecánicos soportes placas solares

Referencia: / *Reference:*

Soportes placas solares 15º

Muestras ensay _das: / *Samples Tested:*

Soporte 15º inferior clip, material Aluminio 6005-T6.
Soporte 15º inferior tuerca, material Aluminio 6005-T6.
Soporte 15º superior clip, material Aluminio 6005-T6.
Conjunto Soporte 15º clip, material Aluminio 6005-T6.

Fecha Recepción de muestras: 21/09/2020
Receptíon Date:

Fecha Realización Ensayos: 28/09/2020
Testíng Date:

Ensayos efectuados:/ *Tests performed:*

- ENSAYO DE CARGA A TRACCIÓN

Signatario/s Autorizado/s
Authoríz d.Ŝígnatg,rr/íes

Fecha emisión/*Issue date:* 09/10/2020

B. U. S. E.
Bureau de Organización Soldadura y Ensayos, S.L.

JESÚS DOMÉNECH FEDI
Director Laboratorio / *Manager*

Bureau de Organización Soldadura y Ensayos, S.L.

IVÁN GARCÍA ESPÍN
Director Calidad / *Quality Manager*

J. Mª Doménech

- SE TIENE A DISPO!'51CION DEL CLIENTE LOS VALORES DE INCERTIDUMBRE ASOCIADOS A LOS"RI:SULTADOS OBTENIDOS./ *The unce mesures asociated are availab/e.*
- LOS DATOS INDICADOS REFERENTES A LA CLASE DE MATERIAL, COLADA E IDENTIFICACIÓN, SE CORRESPONDEN CON LA INFORMACIÓN FACILITADA POR EL PETICIONARIO. *Thi, foct, hove be,m expedited by the petitioner.*
- LU KI. UL I AUU LUNI't.NIUU t.N H PKI:SENTE CEKTIFICALJO SOLO AFECTAN A LAS MUESTRAS ENSAYADAS./ *This results are only available far the tested samples.*
- ESTE CERTIFICADO NO PODRÁ SER REPRODUCIDO PARCIALMENTE SIN APROBACIÓN POR ESCRITO DEL LABORATORIO DE ENSAYOS QUE LO EMITE. *Thi, certi'icot con't be duplicoted without the consÓnt of 8.0.S.E, S.l..*

ENSAYOS MECÁNICOS REALIZADOS/ *MECHAN/CAL TESTS PERFORMED*

Ensayo 1: Ensayo Soporte 15º inferior, anclaje mediante clip.
Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante clip y tomillo de M6.

Ensayo 2: Ensayo Soporte 15º inferior, anclaje mediante tuerca.
Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante tuerca y tomillo de M8.

Ensayo 3: Ensayo Soporte 15º superior, anclaje mediante clip.
Ensayo de esfuerzo a tracción de la pieza soporte inferior anclada al perfil soporte mediante clip y tomillo de M6.

Ensayo 4: Ensayo Conjunto Soporte 15º, anclaje mediante clip.
Ensayo de esfuerzo a tracción del conjunto soporte 15º anclada al perfil soporte mediante clip y tomillo de M6.

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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 soporte mediante clip y tomillo de M6	5,09	Se deforman el clip y el perfil de anclaje
1.2		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 soporte mediante tuerca y tomillo de M8.	5,15	Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte
2.2		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 soporte mediante clip y tomillo de M6.	3,43	Se deforman el clip y el perfil de anclaje
3.2		4,03	Se deforman el clip y el perfil de anclaje
4.1	Ensayo de esfuerzo a tracción del conjunto soporte 15º anclada al perfil soporte mediante clip y tomillo de M6.	7,20	Se deforman el perfil de anclaje y rompe pestaña guía del soporte
4.2		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

Temoeratura de Ensayo/Test *Temperature* = RT (RT = Temperatura Ambiente / *Room Temperature)*

Datos Probeta:/SJ2e,imen *Data:*

Equipos Utilizados:/Used *Equipment:*

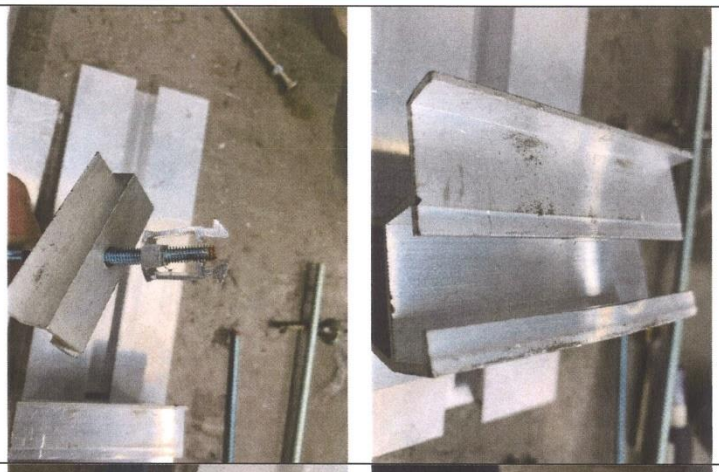
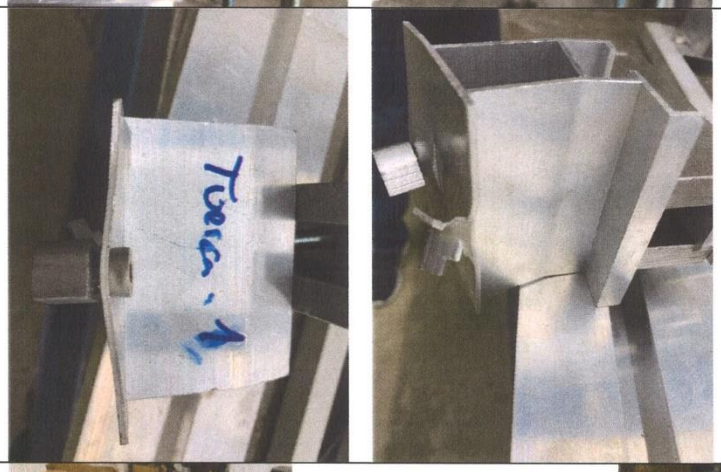
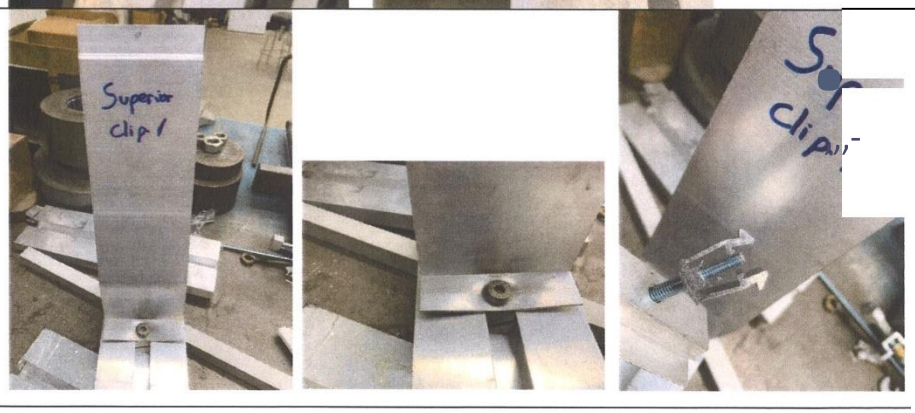
MáQ. *Ensa)lQLTest Machine:*	ExtensómetrQ *LExtensometer:*	Calibre; *LCalliper:*
MC-02; 10 Tn. SUZPECAR Nº 2654	No aplica	MC-28; TESA-00530090-2M474206

Técnico Analista / *Technica/ Analyst:* Juan Llanas

BUSE

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

FOTOGRAFIAS / *PHOTOS*

ENSAYO 1	
ENSAYO 2	
ENSAYO 3	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

ENSAYO 3	
ENSAY04	

FINAL INFORME - *FINAL REPORT*

B. O. S. E.
Bureau de Organización Soldadura y Ensayos, S.L.
JESÚS DOMENECH FEDI
Director Laboratorio / *Manager*

BOSE/200 Rev.04 , de 25.10.2018

JI M[11] DoméMth

Bureau de Organización Soldadura y Ensayos, S.L.
IVÁN GARCÍA ESPIN
Director Calidad / *Quality Manager*

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

2. INTRUCCIONES 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

➔ GARANTÍA

- La garantía está sujeta a las condiciones de garantía indicadas en los términos y condiciones generales suministrados por ANUSOL.

anusol®
Estructuras para Energía Solar

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 Conflent, 100
P.I. Pomar de Dalt – 08915
Badalona (Barcelona)

-

PSC1-25N

77738180

Protección contra el rayo y las sobretensiones

Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 1+2, 1Polo,25kA(10/350),

Escanee este código QR y conozca la gama completa

Link a la página de producto

Datos técnicos	Valor	Unidades
Datos mercantiles		
Código	**77738180**	
Descripción	**PSC1-25N**	
Estado	**Disponible**	
EAN	**8435297829546**	
Partida arancelaria	**8536.30.90**	
Dimensiones		
Altura producto	**90**	[mm]
Anchura producto	**18**	[mm]
Profundidad producto	**76**	[mm]
Peso producto	**115**	[gr]
Datos generales		
Configuración interna	**N**	
Nº polos	**1**	
Nº módulos DIN	**1**	
Instalación	**(N-PE)**	
Formato	**Desenchufable**	
Configuración de red	**TT**	
Normas Producto	**IEC 61643-11; EN 61643-11**	
Certificaciones	**CE**	
Clasificación según EN 61643-11	**Tipo 1+2**	
Clasificación según IEC 61643-11	**Clase I+II**	
Material aislante y clase	**PA66 CT1; V-0**	
Grado de protección del envolvente	**IP 20**	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Rango temperatura		**-40 ºC ... +80 ºC**	

Características técnicas

Tensión de red		**N**	
Tensión nominal AC 50-60 Hz (L-N)	Un (L-N)	**Neutro / Neutral**	[V]
Tensión máxima de servicio (N-PE)	Uc (N-PE)	**255**	[V]
Corriente de impulso tipo rayo (10/350) (N-PE)	Iimp (N-PE)	**25**	[kA]
Corriente máxima de descarga (8/20) (N-PE)	Imax (N-PE)	**65**	[kA]
Corriente nominal de descarga (8/20) (N-PE)	In (N-PE)	**25**	[kA]
Corriente nominal de descarga (8/20)	In	**25**	[kA]
Nivel de protección en tensión (N-PE) a In	Up (N-PE)	**1,5**	[kV]
Capacidad de cortocircuito	Isccr	**25**	[kA]
Tiempo de respuesta (N-PE)	tA (N-PE)	**100**	[ns]
Intensidad de seguimiento (N-PE)	Ifi	**100**	[A]
Indicación remota		**No**	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Certificaciones	Valor	Unidades
Normas Producto	**IEC 61643-11; EN 61643-11**	
Certificaciones	**CE**	

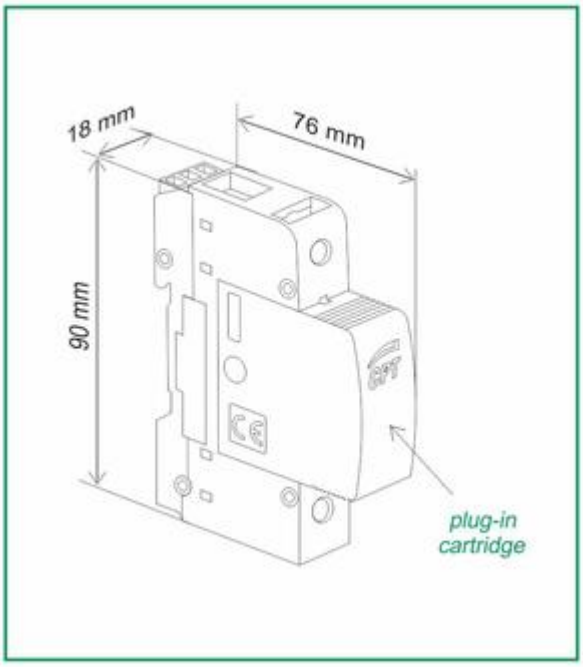
Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Accesorios

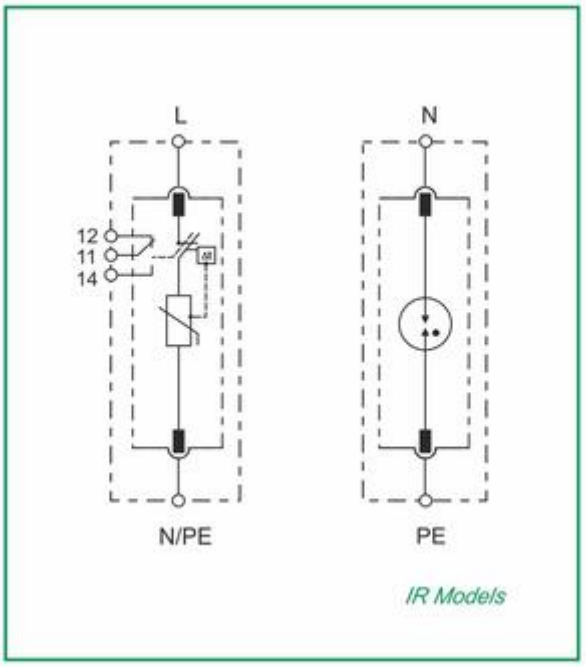
Código	77738613
Referencia	PSC-25N
Descripción	**Cartucho recambio, Type1+2, N-PE,25kA(10/350)**

Esquemas

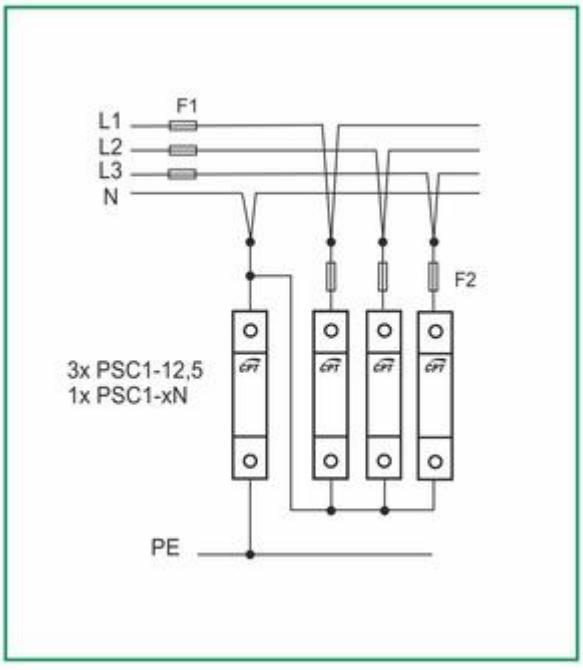
Dimensiones



Configuración interna



Esquema de conexión



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Otras imágenes

PSM-POLARIZADOR

PSM-INDICADOR-REMOTA

PSM-CONEXION-BICONNECT

PSM-SUSTITUCION-CARTUCHO

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Descargas

Ficha de instalación	CPT-FAP-PROTECCION-CONTRA-SOBRETENSIONES-PSC1-12,5.pdf
Esquema de conexión (CAD)	CPT-CAD-PROTECCION-CONTRA-SOBRETENSIONES-PSC1-25N-77738180.dwg
Esquema de conexión (PDF)	CPT-CIP-PROTECCION-CONTRA-SOBRETENSIONES-PSC1-25N-77738180.pdf

Dirección

Barcelona

Cirprotec, S.L.U.
C/ Lepanto, 49
08223 - Terrassa (Barcelona)
Tel.93 733 16 84
Fax.93 733 27 64
www.cirprotec.com

Copyright © Cirprotec, S.L. Información legal

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Ficha técnica del producto

Especificaciones

Interruptor Manual Ins160 4X160A-Fa

28913

Principal

Distancia	Compacto
Nombre del producto	ComPacT INS
Tipo de producto o componente	Interruptor seccionador
Número de polos	4P
Tipo de red	CA CC
Frecuencia de red	50/60 Hz
Intensidad asignada de empleo (Ie)	AC-23A: 100 A CA 50/60 Hz 500 V AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz "220/240 V" AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz 380/415 V AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz 440/480 V AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz 500 V AC-22A: 160 A CA 50/60 Hz "660/690 V" AC-23A: 100 A CA 50/60 Hz "660/690 V" AC-23A: 160 A CA 50/60 Hz "220/240 V" AC-23A: 160 A CA 50/60 Hz 380/415 V AC-23A: 160 A CA 50/60 Hz 440/480 V DC-22A: 160 A CC 125 V 2 polos en serie DC-23A: 160 A CC 125 V 2 polos en serie DC-22A: 160 A CC 250 V 4 polos en serie DC-23A: 160 A CC 250 V 4 polos en serie
Tensión asignada de aislamiento	750 V CA 50/60 Hz
[Uimp] Tensión asignada de resistencia a los choques	8 kV
[Ith] Intensidad térmica convencional	160 A a 60 °C
[Icm] Poder de dierre de cortocircuito	154 kA con interruptor automático protección ascendente 690 V CA a 50/60 Hz 20 kA interruptor seccionador solo 690 V CA a 50/60 Hz
Tensión asignada de empleo	250 V CC 690 V CA 50/60 Hz
Idoneidad para el seccionamiento	Sí
Indicación de contacto positivo	Sí
Ruptura visible	No
Grado de contaminación	3

Complementario

Tipo de control	Empuñadura
Color empuñadura	Negro

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Descargo de responsabilidad: Esta documentación no ha sido diseñada como reemplazo, ni se debe utilizar para determinar la idoneidad o la confiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de usuarios

Tipo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Placa Carril DIN
Conexión superior	Panel
Conexión inferior	Panel
Potencia máxima	"AC-23": 110 kW a 500/525 V CA 50/60 Hz "AC-23": 45 kW a "220/240 V" CA 50/60 Hz "AC-23": 75 kW a 380/415 V CA 50/60 Hz "AC-23": 90 kW a 440 V CA 50/60 Hz "AC-23": 90 kW a "660/690 V" CA 50/60 Hz
Servicio nominal	Ininterrumpido
Clase de servicio intermitente	Clase 120 - 60 %
Dimensiones de envolventes par	260 mm x 160 mm x 55 mm
[Icw] Intensidad de corta curación admisible	0,01 kA durante 30 s conforme a IEC 60947-3 1,23 kA durante 20 s conforme a IEC 60947-3 3,175 kA durante 3 s conforme a IEC 60947-3 5,5 kA durante 1 s conforme a IEC 60947-3
Endurancia mecánica	15000 Ciclos
Endurancia eléctrica	AC-22A: 1500 Ciclos 220/240 V CA 50/60 Hz AC-22A: 1500 Ciclos 380/415 V CA 50/60 Hz AC-22A: 1500 Ciclos 440 V CA 50/60 Hz AC-22A: 1500 Ciclos 500 V CA 50/60 Hz AC-23A: 1500 Ciclos 220/240 V CA 50/60 Hz AC-23A: 1500 Ciclos 380/415 V CA 50/60 Hz AC-23A: 1500 Ciclos 440 V CA 50/60 Hz AC-23A: 1500 Ciclos 500 V CA 50/60 Hz DC-22A: 1500 Ciclos "250 V" CC 4 polos en serie DC-23A: 1500 Ciclos "250 V" CC 4 polos en serie AC-22A: 1500 Ciclos 690 V CA 50/60 Hz AC-23A: 1500 Ciclos 690 V CA 50/60 Hz
Paso interpolar	30 mm
Alto	100 mm
Ancho	135 mm
Profundidad	62,5 mm
Peso del producto	0,9 kg

Entorno

Normas	IEC 60947-1 IEC 60947-3
Certificaciones de producto	CCC KEMA-KEUR
Grado de protección IP	IP40 conforme a IEC 60529
Grado de protección IK	IK07 conforme a EN 50102
Temperatura ambiente de funcionamiento	-25…70 °C
Temperatura ambiente de almacenamiento	-50…85 °C

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en el paquete 1	1
Paquete 1 Altura	2 cm
Paquete 1 Ancho	10 cm
Paquete 1 Longitud	10 cm
Paquete 1 Peso	200 g

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960),Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Tipo de unidad de paquete 2	S04
Número de unidades en el paquete 2	20
Paquete 2 Altura	30 cm
Paquete 2 Ancho	40 cm
Paquete 2 Longitud	60 cm
Paquete 2 Peso	23,42 kg
Tipo de unidad de paquete 3	P12
Número de unidades en el paquete 3	80
Paquete 3 Altura	50 cm
Paquete 3 Ancho	80 cm
Paquete 3 Longitud	120 cm
Paquete 3 Peso	106,824 kg

Sostenibilidad de la oferta

Estado de oferta sostenible	Producto verde premium
Reglamento REACh	Declaración de REACh
Conforme con REACh sin SVHC	Sí
Directiva RoHS UE	Conforme Declaración RoHS UE
Sin metales pesados tóxicos	Sí
Sin mercurio	Sí
Normativa de RoHS China	Declaración RoHS China
Información sobre exenciones de RoHS	Sí
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil
RAEE	En el mercado de la Unión Europea, el producto debe desecharse de acuerdo con un sistema de recolección de residuos específico y nunca terminar en un contenedor de basura.

Garantía contractual

Periodo de garantía	18 Meses

Reemplazo(s) recomendado(s)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960). Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 24/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DF1E0B

EDMM-10.A/EDMM-10

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 descentralizas. 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

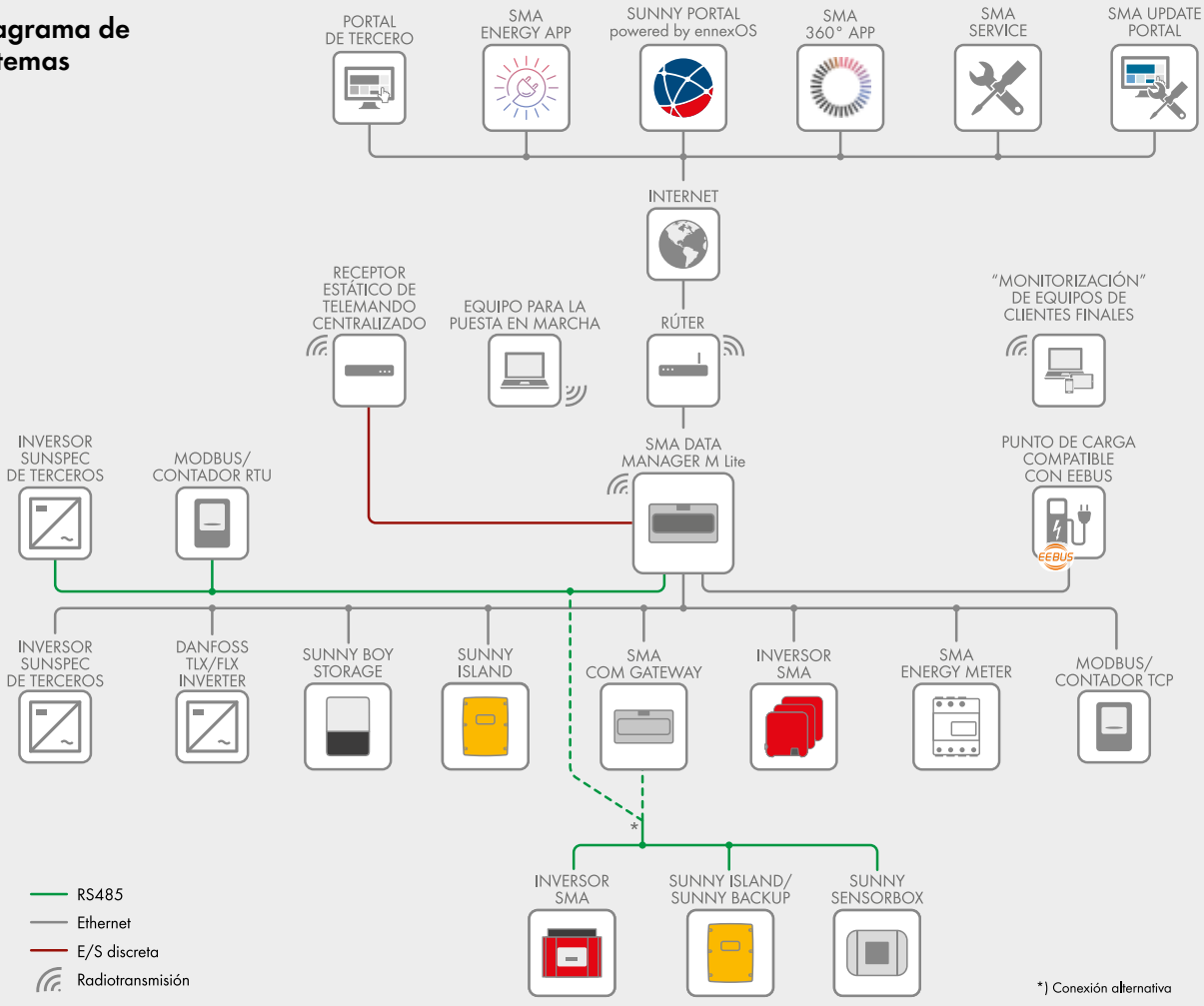
Monitorice y controle fácilmente aplicaciones fotovoltaicas, sistemas de baterías y movilidad eléctrica.

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



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

SMA DATA MANAGER M

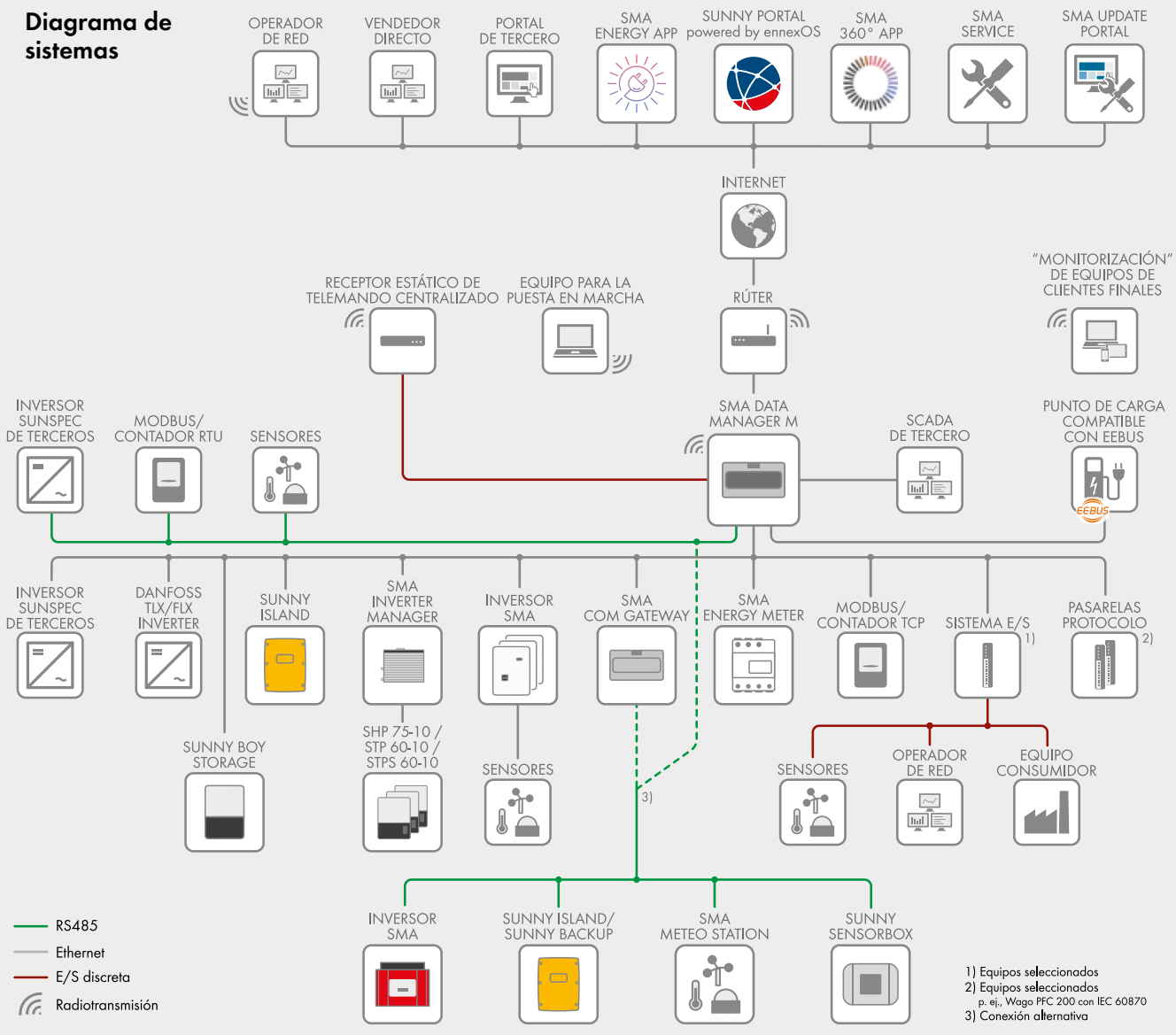
Control y monitorización profesional de sistemas energéticos descentralizados hasta el rango de los megavatios.

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



Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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: eIO-E1241	
	ioLogik E1242 (4AI/4DI/4DIO), con el número de pedido de SMA: eIO-E1242	
	ioLogik E1260 (6 PT-100), con el número de pedido de SMA: eIO-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	●	

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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)	○	○
Conmutación 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 ennnexOS 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

ENERGY THAT CHANGES

SMA

Nos reservamos el derecho de realizar cambios en productos y servicios, incluyendo los mahwados por requisitos específicos de cada país, así como modificaciones en los datos técnicos. SMA no asume responsabilidad alguna por errores o fallos de impresión. Para obtener información actualizada, consulte www.SMA-Solar.com

EDMM-10DS-es-36 SMA y emb

SMA-Solar.com

SMA Solar Technology

REAL ENERGY SYSTEMS

Menu

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.etc.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB3F29B41DFDE0B

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

---

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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, eolica,...) 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:

- Con distintos contadores o consumos para instalaciones próximas (hasta 6 instalaciones trifásicas contando con el mismo).
- Con grupos electrógenos (doble control de no inyección y protección de grupo integrada.
- Controles independientes para cada fase (balanceo dinámico de fases mediante inversores monofásicos, etc.

Las capacidades de comunicación permiten el control virtual de cualquier inversor (*) con capacidad de regulación externa que disponga de los protocolos/mapas de regulación publicados.

* consultar la lista de equipos soportados (fabricantes, inversores y data loggers).

DATOS TÉCNICOS

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Declaración de conformidad	CE
Alimentación	90-265 VAC, 50-60Hz
Condiciones de trabajo	-20..+50ºC // 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)

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

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).

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

- 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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B

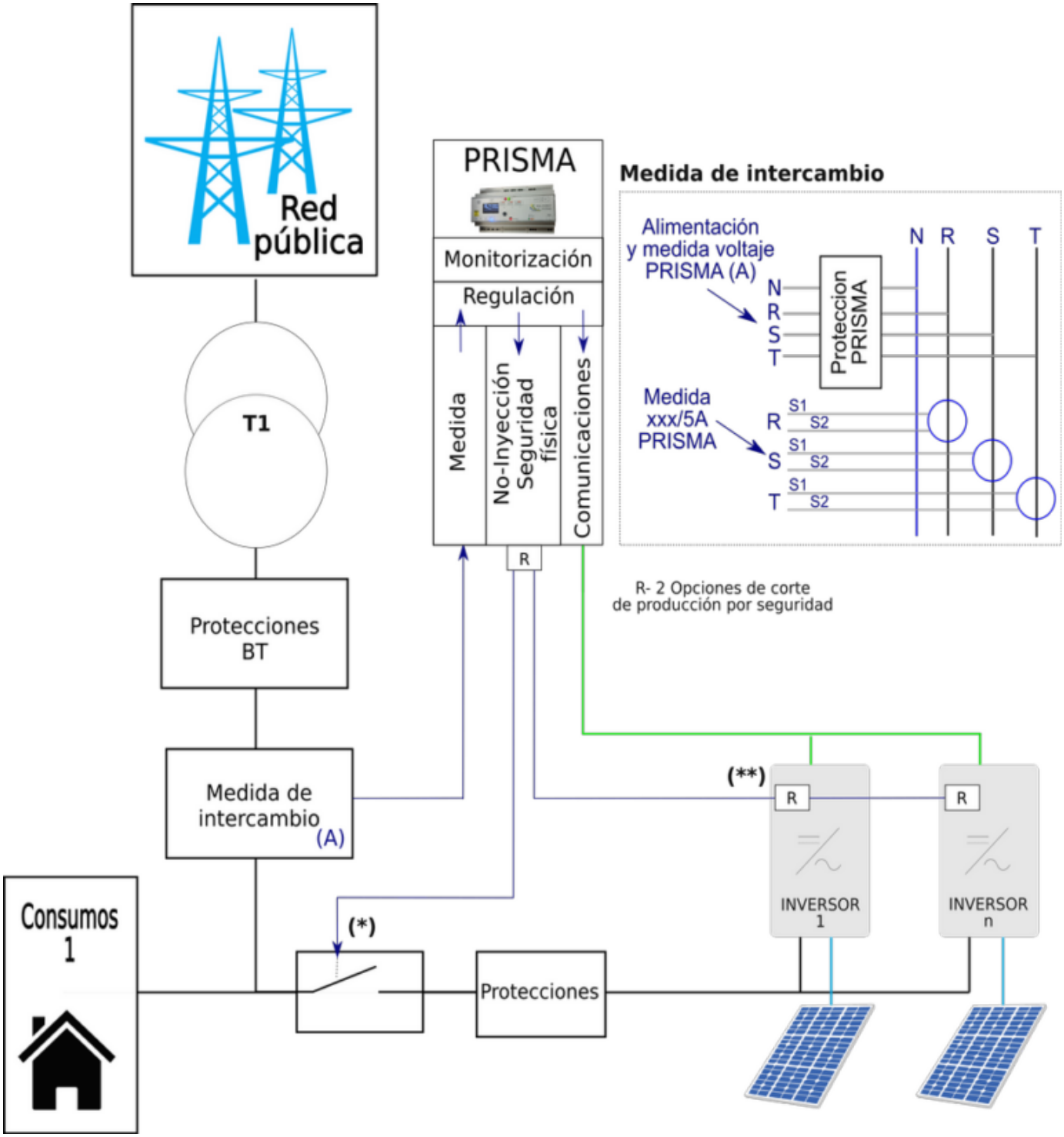
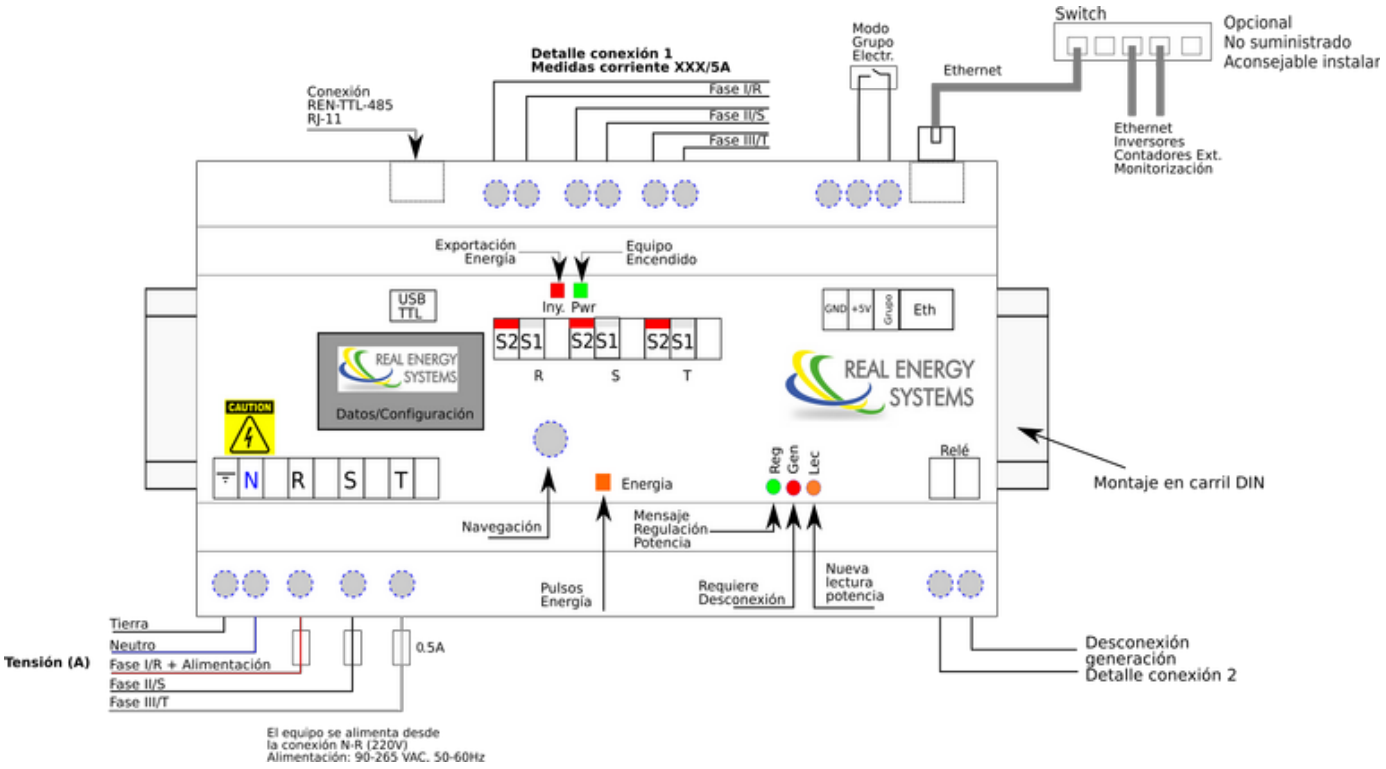


Figura 2. Esquema Unifilar

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B



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

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 14/07/2023, per Bartomeu Torrens Ferrer (Col. 11960), Joaquim Julià Ferrer (Col. 14385). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a https://e-visat.eic.cat/verificacio i utilitzar el codi 2AB9F29B41DFDE0B