

PROJECTE INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA DE 100 KWN EN MODALITAT D'AUTOCONSUM COL·LECTIU AMB EXCEDENTS

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

PROMOTOR:	ENERGIES RENOVABLES PÚBLIQUES DE CATALUNYA, S.A.U.
SITUACIÓ	Carrer de Casp 15, 3r, Eixample, 08010 Barcelona
AUTOR PROJECTE	CARLOS CERVERA MARTÍNEZ Enginyer Industrial 16211 EIC
CODI PROJECTE	PR26021
DATA/REVISIÓ	18/05/2026

CARLOS MOISES
CERVERA MARTINEZ /
num:16211

Firmado digitalmente por
CARLOS MOISES CERVERA
MARTINEZ / num:16211
Fecha: 2026.05.22 09:50:06
+02'00'

CUBIC
ESTUDI D'ENGINYERIA



ÍNDEX

I. MEMORIA TÈCNICA.....	5
1 OBJECTE.....	6
2 OBJECTIUS ESPECÍFICS.....	6
3 ABAST.....	7
4 DADES GENERALS.....	8
4.1 IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE.....	8
4.2 AGENTS ACTUANTS.....	8
5 NORMATIVA.....	10
6 EMPLAÇAMENT I ACCESSOS.....	13
7 PUNT DE SUBMINISTRAMENT.....	14
8 TIPOLOGIA D'INSTAL·LACIÓ.....	15
9 CLASIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	17
10 CONNEXIÓ A XARXA ELÈCTRICA.....	17
11 INSPECCIÓ INICIAL I REVISIÓ PERIÒDICA DE LES INSTAL·LACIONS.....	18
11.1 CLASIFICACIÓ DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA.....	18
11.2 INSPECCIÓ INICIAL.....	18
11.3 AUTORITZACIÓ ADMINISTRATIVA PRÈVIA.....	18
11.4 REVISIÓ PERIÒDICA DE LES INSTAL·LACIONS.....	18
12 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	19
12.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ.....	20
12.2 RESUM DELS COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ.....	21
12.3 MÓDULS FOTOVOLTAICS.....	22
12.4 ESTRUCTURA.....	23
12.5 INVERSOR.....	25
12.6 CONFIGURACIÓ.....	26
12.7 CANALITZACIÓ.....	27
12.8 CABLEJAT.....	28
12.9 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES.....	29
12.10 PUNT DE CONNEXIÓ A LA XARXA INTERIOR.....	31
12.11 MONITORITZACIÓ, SUPERVISIÓ I CONTROL.....	31
12.12 POSADA A TERRA.....	34
12.13 SERVEIS AUXILIARS I MANTENIMENT.....	35
13 JUSTIFICACIÓ DEL CUMPLIMENT DEL CTE.....	35
13.1 CTE-DB-HE.....	35
13.2 CTE-DB-SE y CTE-DB-SE-AE.....	35
13.3 CTE-DB-SUA.....	36
13.4 CONCLUSIÓ DEL CUMPLIMENT DEL CTE.....	36

14 JUSTIFICACIÓ DE LA NO INTERFERÈNCIA EN LA EVACUACIÓ	37
15 JUSTIFICACIÓ DEL CUMPLIMENT DEL REBT	38
15.1 ITC-BT-03	38
15.2 ITC-BT-04	38
15.3 ITC-BT-05	38
15.4 ITC-BT-18	39
15.5 ITC-BT-20 y 21	39
15.6 ITC-BT-22, 23 y 24	39
15.1 ITC-BT-29	39
15.2 ITC-BT-30	39
15.3 ITC-BT-40	40
15.4 CONCLUSIÓ DEL CUMPLIMENT DEL REBT	40
16 RESUM DE LA PRODUCCIÓ SOLAR	41
17 PRESSUPOST	42
II. CÀLCULS JUSTIFICATIUS	43
1 BASES DE DISSENY	44
1.1 CONSUM ELÈCTRIC	44
1.2 DADES DE RADIACIÓ SOLAR	44
2 CRITERIS I BASES DE CÀLCUL	45
2.1 INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE	45
2.2 CAIGUDA DE TENSIÓ	46
2.3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES	48
3 CORRENT CONTINUA, DC	51
4 CORRENT ALTERNA, AC	52
5 RESULTATS DE CÀLCULS	54
6 CÀLCUL EMISSIONS CO ₂	55
III. ANNEXOS	56
ANNEX I PRODUCCIÓ D'ENERGIA	57
ANNEX II VALIDACIÓ DE L'ESTRUCTURA DE SUPORT	77
ANNEX III PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	117
ANNEX IV ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	172
ANNEX V GESTIÓ DE RESIDUS	220
ANNEX VI PRESSUPOST	240
ANNEX VII DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	372
ANNEX VIII PLA DE QUALITAT	392
ANNEX IX PLANIFICACIÓ	398
ANNEX X FITXES TÈCNIQUES	400

ÍNDEX D'IL·LUSTRACIONS

Il·lustració I 6-1: Localització.....	13
Il·lustració I 12-1: Vista de la coberta.....	19
Il·lustració I 12-2: Esquema de comunicacions per a inversor Huawei SmartLogger i Router.....	33
Il·lustració I 12-3: Posada a terra.....	34
Il·lustració I 16-1: Produccions normalitzades (por kWp instal·lat).....	41

ÍNDEX DE TAULES

Taula I 4-1: Titular i promotor.....	8
Taula I 4-2: Autoria projecte.....	9
Taula I 6-1: Dades de l'emplaçament i accés de la instal·lació.....	13
Taula I 7-1: Dades punt subministrament.....	14
Taula I 8-1: Tipologia de instal·lació.....	16
Taula I 12-1: Resum de les característiques de la instal·lació.....	20
Taula I 12-2: Unitat de producció.....	21
Taula I 12-3: Mòdul fotovoltaic.....	22
Taula I 12-4: Inversor.....	25
Taula I 12-5: Configuració de les Unitats de Producció.....	26
Taula I 12-6: Secció de cablejat en contínua.....	28
Taula I 12-7: Secció de cablejat en alterna.....	29
Taula I 16-1: Resum Producció elèctrica.....	41
Taula II 5-1: Resultats del Càlcul Elèctric.....	54
Taula II 6-1: Estalvi d'emissions CO ₂	55

I. MEMORIA TÈCNICA

1 OBJECTE

L'objecte d'aquest projecte és descriure, dimensionar i justificar les actuacions de nova obra per realitzar la instal·lació elèctrica de baixa tensió, tant en corrent continu com en corrent altern, d'una instal·lació fotovoltaica. La instal·lació consta d'una potència pic de 192,96 kWp i una potència total nominal de 100 kW.

A més, el projecte té com a finalitat demostrar a les autoritats competents que la instal·lació compleix amb totes les condicions mínimes i requisits establerts per la normativa vigent.

Per tant, en el present document s'estableixen totes les condicions tècniques i de seguretat necessàries per a l'execució de la instal·lació, així com garantir l'adequat processament dels documents corresponents per a la legalització de la instal·lació davant les entitats competents.

2 OBJECTIUS ESPECÍFICS

L'objectiu principal d'aquest projecte és el disseny i l'execució d'una planta de generació fotovoltaica a l'Institut d'Olot que operi sota la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents. El sistema està concebut per maximitzar la generació d'energia renovable distribuïda i donar servei a diversos punts de consum de manera optimitzada.

Els objectius concrets del projecte són els següents:

- **Implementació d'Autoconsum Col·lectiu:** Establir una infraestructura de generació que permeti el repartiment de l'energia elèctrica produïda entre els consumidors associats, millorant l'eficiència energètica global de l'entorn.
- **Optimització de la Potència de Connexió:** Ajustar la potència nominal en el Punt d'Accés i Connexió (PAiC) a 100 kW per garantir que la instal·lació operi en Baixa Tensió (BT). Aquesta decisió tècnica evita la necessitat d'incorporar un centre de transformació de Mitja Tensió (MT), simplificant l'execució i reduint els costos d'infraestructura.
- **Maximització de la Capacitat de Producció:** Instal·lar una potència de camp fotovoltaic de ~200 kWp per assegurar una producció robusta fins i tot en condicions d'irradiació no òptimes, aprofitant al màxim el límit d'injecció permès.
- **Gestió d'Excedents:** Habilitar la venda a la xarxa de l'energia elèctrica no utilitzada pels consumidors del col·lectiu, assegurant la viabilitat econòmica i el retorn de la inversió del projecte.
- **Adequació de la Seguretat i Accessos:** Garantir la seguretat en les tasques de manteniment mitjançant la instal·lació d'una escala de gat segons la normativa vigent i la certificació o renovació de la línia de vida existent a la coberta.
- **Mínima Intervenció Estructural:** Ubicar l'inversor i quadres elèctrics evitant perforacions i minimitzant les obres a l'interior del centre educatiu. Així mateix, s'instal·larà una nova TMF10 per a la connexió del sistema de generació i un nou armari per la caixa de derivació i la CGP.

3 ABAST

L'abast d'aquest projecte comprèn el disseny, càlcul i dimensionament complet de la instal·lació solar fotovoltaica; des de la generació d'energia en corrent continu als mòduls fotovoltaics, fins a la seva conversió i lliurament en corrent altern al punt de connexió. Així mateix, s'hi inclou l'estudi i la validació de l'estructura de suport dels panells solars.

A nivell documental, el projecte es vertebra a partir d'una Memòria descriptiva que defineix la filosofia de funcionament i els sistemes generals. Aquesta memòria es complementa amb un complet bloc d'Annexos que inclou: els càlculs i simulacions de producció d'energia, la validació de l'estructura, el plec de condicions tècniques, l'estudi bàsic de seguretat i salut, l'estudi de gestió de residus, el pressupost detallat amb els mesuraments per partida, la documentació gràfica amb els plànols i esquemes pertinents, les fitxes tècniques dels equips i el pla de qualitat de la instal·lació.

4 DADES GENERALS

4.1 IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE

TÍTOL: Instal·lació solar fotovoltaica de 100 kWn en modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents.
EMPLAÇAMENT: Carrer de la Sardana, 17, Banyoles, 17820
PROVÍNCIA: Girona

4.2 AGENTS ACTUANTS

En tractar-se d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, aquesta s'ha de legalitzar primer com a instal·lació de baixa tensió, i després s'ha d'inscriure en el Registre d'Instal·lacions d'Autoconsum que és de competència autonòmica. Per poder inscriure's i en funció de la modalitat escollida caldrà un Contracte Tècnic d'Accés amb la companyia distribuïdora que operi a la zona.

A continuació es recullen les dades necessàries per poder realitzar tota aquesta tramitació amb els principals agents actuants.

4.2.1 TITULAR I PROMOTOR

En aquest apartat, es detalla la informació concernent el titular i promotor de la instal·lació fotovoltaica. Es presenten els responsables i entitats impulsores d'aquest projecte d'energia renovable.

TITULAR I PROMOTOR	
Titular	Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU
NIF	A-72874985
Adreça	Carrer de Casp. 15, planta 3a
Població	Barcelona
Comarca	Barcelonès
Codi Postal	08010
Província	Barcelona
Telèfon	935468000
Correu electrònic	dpo@lenergetica.cat

Taula I 4-1: Titular i promotor

4.2.2 AUTORIA DEL PROJECTE

En aquesta secció s'identifica i descriu l'autoria del projecte fotovoltaic, presentant els professionals i entitats responsables de la seva concepció, disseny i desenvolupament.

AUTORIA PROJECTE	
Empresa	CUBIC ESTUDI D'ENGINYERIA SL
NIF	65066094B
Adreça	Carrer de la Ciutat d'Elx, 19
Població	Barcelona
Codi postal	08027
Província	Barcelona
Telèfon	+34 93 408 15 63
Correu electrònic	info@cubic.cat
Pàgina Web	https://grupocubic.es/
Autor	Carlos Moisés Cervera Martínez
Titulació	Enginyer Industrial
DNI	36532270J
Núm. Col·legiat	16211
Col·legi	Enginyers Industrials de Catalunya

Taula I 4-2: Autoria projecte

5 NORMATIVA

Per la redacció del present projecte s'ha tingut en compte la següent Normativa Bàsica:

Energia Solar Fotovoltaica i Sector elèctric:

Àmbit Estatal:

- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric (text consolidat). BOE núm. 310 de 27 de desembre de 2013.
- Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE núm. 83 de 6 d'abril de 2019.
- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (text consolidat). BOE núm. 310 de 27 de desembre de 2000. NO AFEGEIX OBLIGACIONS. IGUAL ÉS INTERESSANT DEIXAR-LA, JA QUE PARLA DELS PROCEDIMENTS D'AUTORITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN GENERAL.
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (text consolidat). BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2002.
- Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric (text consolidat). BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2007.
- Reial 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. BOE núm. 3295 de 8 de desembre de 2011.
- 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. BOE núm. 140 de 10 de juny de 2014.
- Reial decret 647/2020, de 7 de juliol, pel qual es regulen aspectes necessaris per a la implementació dels codis de xarxa de connexió de determinades instal·lacions elèctriques. BOE núm. 187, de 08 de juliol de 2020.
- Reial decret 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica. BOE núm. 187, de 08 de juliol de 2020.
- Reial Decret Legislatiu 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret Legislatiu 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Ordre TED/749/2020, de 16 de juliol, per la qual s'estableixen els requisits tècnics per a la connexió a la xarxa necessaris per a la implementació dels codis de xarxa de connexió (text consolidat). BOE núm. 208 de 01 d'agost de 2020
- Ordre TED/1247/2021, de 15 de novembre, per la qual es modifica, per a la implementació de coeficients de repartiment variables en autoconsum col·lectiu, l'annex I del Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE núm. 274 de 16 de novembre de 2021.

- Circular 1/2021, de 20 de gener, de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència, per la qual s'estableix la metodologia i les condicions de l'accés i de la connexió a les xarxes de transport i distribució de les instal·lacions de producció d'energia elèctrica. BOE núm. 19, de 22 de gener de 2021.
- Reglament (UE) 2016/631 DE LA COMISSIÓ de 14 d'abril de 2016 que estableix un codi de xarxa sobre requisits de connexió de generadors a la xarxa i la seva correcció d'errors.
- Norma tècnica de supervisió de la conformitat dels mòduls de generació d'electricitat segons el Reglament UE 2016/631. Versió 2.1

Control Ambiental:

- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

Seguretat i Salut:

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i en els apartats no derogats per la Llei anterior, l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (Seguretat i Salut Laboral).
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que impliquen riscos, en particular dors-lumbars, pels treballadors.
- Reial Decret 1076/2021, de 7 de desembre, pel qual es modifica el Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per als treballadors d'equips de protecció individual.

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.

- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per la qual cosa s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, per la qual cosa es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per la qual cosa s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

6 EMPLAÇAMENT I ACCESSOS

El seguit d'actuacions que es presenten en aquest projecte queden emplaçades i descrites a la taula següent:

DADES DE L'EMPLAÇAMENT I DE L'ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ	
Nom emplaçament	Institut Pere Alsius
Adreça	Carrer de la Sardana, 17
Població	Banyoles
Codi Postal	17820
Província	Girona
Referència Cadastral	9728604DG7692N0001WI
Coordenades GPS	42.11477, 2.75367
Coordenades UTM	31T X:479646 Y:4662551
Accés a la instal·lació	Vies asfaltades que connecten amb l'edifici
Tipus d'instal·lació	Instal·lació solar fotovoltaica de 100 kWn en modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents

Taula I 6-1: Dades de l'emplaçament i accés de la instal·lació.

A continuació, es presenta la vista aèria de la ubicació de la instal·lació i els seus voltants.



Il·lustració I 6-1: Localització.

7 PUNT DE SUBMINISTRAMENT

La instal·lació fotovoltaica es projecta sota la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents, amb una potència nominal de 100 kW en Baixa Tensió.

L'estratègia de connexió i legalització es basa en la creació d'un nou punt de generació independent mitjançant la instal·lació de nous armaris prefabricats a l'exterior, un pel centre per a la mesura de la generació (TMF10) i l'altre per la caixa de derivació i la CGP. Aquesta solució garanteix la correcta evacuació de l'energia generada sense interferir en la configuració del subministrament de consum existent.

L'actuació consistirà en els següents punts:

- **Punt de Generació (Nova TMF de Generació):** S'instal·larà un nou armari prefabricat exterior destinat a la TMF10 per a la mesura exclusiva de la generació fotovoltaica. Aquest equipament estarà dimensionat per allotjar els equips de mesura necessaris per a la potència de 100 kW projectada.
- **Punt de Consum (Reubicació del subministrament):** El subministrament de consum actual de l'institut es mantindrà sense canvis ni reubicacions, assegurant la total independència entre el consum del centre i el nou sistema de generació col·lectiu.
- **Escomesa i Connexió:** S'instal·larà un nou armari exterior per la caixa de derivació i la CGP. Aquesta infraestructura permetrà la connexió a la xarxa de distribució de manera específica per a la planta solar, optimitzant l'espai i complint estrictament amb els requeriments tècnics actuals.

D'aquesta manera, es minimitza l'impacte en la instal·lació interior del centre educatiu i es garanteix el compliment de la normativa vigent per a instal·lacions d'autoconsum col·lectiu en xarxa de BT.

La següent taula presenta les dades del titular i els paràmetres tècnics del punt de subministrament de consum que serveix de referència per a la tramitació de l'autoconsum col·lectiu:

DADES PUNT SUBMINISTRAMENT	
Titular	Energies Renovables Públiques de Catalunya, SAU
NIF	A-72874985
Adreça	Carrer de Casp. 15, planta 3a
Població	Barcelona
Codi Postal	08010
Província	Barcelona
Referència Cadastral	9728604DG7692N0001WI
Coordenades UTM	31T X:479646 Y:4662551
CUPS	No aplica
Voltatge subministrament	3 x 230 / 400 V
Tarifa d'accés	No aplica
Distribuïdora	EAGRI-ENERGIA ELÈCTRICA

Taula I 7-1: Dades punt subministrament.

8 TIPOLOGIA D'INSTAL·LACIÓ

La normativa que regeix les actuals instal·lacions fotovoltaiques per autoconsum està descrita en el Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Aquest Reial decret impulsa l'autoconsum de manera que la generació distribuïda i renovable autoconsumida estigui exempta de tot tipus de càrrecs i peatges, i ve a complementar i millorar el Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors.

El RD 244/2019 distingeixen les següents modalitats d'autoconsum:

1. Autoconsum sense excedents: Modalitat de subministrament amb autoconsum sense excedents. Correspon a les modalitats definides a l'article 9.1.a) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats s'ha d'instal·lar un sistema d'injecció zero que impedeixi la injecció d'energia excedent en la xarxa de transport o de distribució. En aquest cas, hi ha un únic tipus de subjecte dels que preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que és el subjecte consumidor.

2. Autoconsum amb excedents: Modalitat de subministrament amb autoconsum amb excedents. Correspon a les modalitats definides a l'article 9.1.b) de la Llei 24/2013, de 26 de desembre. En aquestes modalitats, les instal·lacions de producció properes i associades a les de consum poden, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedent a les xarxes de transport i distribució. En aquests casos, hi ha dos tipus de subjectes dels quals preveu l'article 6 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, que són el subjecte consumidor i el productor. Quan les instal·lacions de generació puguin, a més de subministrar energia per a autoconsum, injectar energia excedentària a les xarxes de transport i distribució. En aquests casos hi haurà dos tipus de subjectes dels previstos a l'article 6 (LSE), el subjecte consumidor i el productor.

Dins de les instal·lacions que permeten l'abocament d'energia a la xarxa (Autoconsum amb excedents) el RD 244/2019 divideix en:

a. Modalitat amb excedents acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat els casos de subministrament amb autoconsum amb excedents en els quals el consumidor i el productor optin voluntàriament per acollir-se a un mecanisme de compensació d'excedents. Aquesta opció només és possible en els casos en què es compleixin totes les condicions que es recullen seguidament:

- i. Que la font d'energia primària sigui d'origen renovable.
- ii. Que la potència total de les instal·lacions de producció associades no sigui superior a 100 kW.
- iii. Si es necessari realitzar un contracte de subministrament per a serveis auxiliars de producció, que el consumidor hagi subscrit un únic contracte de subministrament per al consum associat i per als consums auxiliars de producció amb una empresa comercialitzadora, segons el que disposa l'article 9.2 d'aquest Reial decret.
- iv. Que el consumidor i productor associat ha subscrit un contracte de compensació d'excedents d'autoconsum que defineix l'article 14 d'aquest Reial decret.
- v. Que la instal·lació de producció no tingui atorgat un règim retributiu addicional o específic.

b. Modalitat amb excedents no acollida a compensació: pertanyen a aquesta modalitat tots els casos d'autoconsum amb excedents que no compleixin algun dels requisits per pertànyer a la modalitat amb excedents acollida a compensació o que optin voluntàriament per no acollir-se en la modalitat esmentada.

Adicionalment a les modalitats d'autoconsum assenyalades, l'autoconsum pot classificar-se en individual o col·lectiu en funció de si es tracta d'un o diversos consumidors els que estiguin associats a les instal·lacions de generació. En el cas d'autoconsum col·lectiu, tots els consumidors participants que estiguin associats a la mateixa instal·lació de generació han de pertànyer a la mateixa modalitat d'autoconsum i han de comunicar de forma individual a l'empresa distribuïdora com a encarregada de la lectura, directament o través de l'empresa comercialitzadora, un mateix acord signat per tots els participants que reculli els criteris de repartiment, en virtut del recollit a l'annex I del RD.

En aquest cas, atesa la tipologia del client, les pautes de consum i el tipus d'instal·lació possible optat per una instal·lació amb les característiques següents:

TIPOLOGIA D'INSTAL·LACIÓ	
Nom emplaçament	Institut Pere Alsius
Tipus d'instal·lació	Instal·lació solar fotovoltaica de 100 kWn en modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents
Compensació simplificada	No
Tipus de connexió	Xarxa de distribució
Autoconsum col·lectiu	SI
Potència instal·lada pic	192,96 kWp
Potència nominal	100 kW
Acumulació	No
Tipus d'instal·lació	Privat
Tipus d'edifici	Urbà
Tipus de sòl	Coberta plana de grava
Núm. panells	288
Azimut (Orientació)	SE (-21°), SE (-61°), NO(159°), NO(119°)
Inclinació	10°
Superfície total camp	777,95 m²

Taula I 8-1: Tipologia de instal·lació.

9 CLASIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

D'acord amb el Reial Decret 244/2019, la instal·lació es classifica sota la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents. Aquesta configuració permet el repartiment de l'energia generada entre els diferents consumidors associats i la comercialització de l'energia sobrant no utilitzada mitjançant la seva injecció a la xarxa elèctrica.

Tècnicament, el sistema es defineix com una instal·lació de generació en Baixa Tensió (BT). Tot i disposar d'una potència de camp fotovoltaic de 192,96 kWp, la potència nominal en el punt de connexió es limitarà a 100 kW per garantir la permanència en la xarxa de BT i evitar així la necessitat d'instal·lar un centre de transformació de Mitja Tensió (MT). Atès que l'inversor i els quadres elèctrics s'ubicaran finalment en un recinte exterior a peu de carrer (zona de serveis) i els panells en coberta, es complirà estrictament amb la ITC-BT-30 del REBT, assegurant que tots els components presentin un grau de protecció mínim IP55 per a la seva operació a la intempèrie.

Finalment, segons la ITC-BT-05, en tractar-se d'una estació generadora d'energia amb una potència superior a 10 kW, la instal·lació requereix la redacció d'un projecte tècnic oficial. Així mateix, el sistema s'haurà de sotmetre a una inspecció inicial per part d'un Organisme de Control Autoritzat (OCA) abans de la seva posada en servei definitivament per validar que l'execució s'ajusta a la normativa de seguretat industrial vigent.

10 CONNEXIÓ A XARXA ELÈCTRICA

La connexió de la instal·lació fotovoltaica es realitzarà mitjançant la sol·licitud d'un nou Punt d'Accés i Connexió (PAiC) a la xarxa de distribució de l'empresa e-distribució (Grup Endesa). El lliurament de l'energia generada es durà a terme mitjançant la instal·lació d'un nou l'armari TMF10 i un armari per la caixa de derivació i la CGP, situat al costat dels armaris TMF existents. Aquesta solució permet connectar el sistema directament des del recinte exterior d'equips a peu de carrer, canalitzant el cablejat mitjançant una canalització subterrània.

Es demanarà una potència de connexió de 100 kW per garantir que tota l'activitat elèctrica es mantingui en Baixa Tensió (BT). D'aquesta manera, tot i tenir una potència de camp de 192,96 kWp, es limita la potència nominal de sortida per evitar la complexitat tècnica i el sobrecost econòmic que suposaria la instal·lació d'un centre de transformació de Mitja Tensió (MT). La instal·lació es legalitzarà sota la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents, permetent el repartiment de l'energia generada entre els diferents coeficients de participació associats al projecte.

11 INSPECCIÓ INICIAL I REVISIÓ PERIÒDICA DE LES INSTAL·LACIONS

11.1 CLASIFICACIÓ DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA

Segons el punt 3 de la Instrucció ITC BT 03 la instal·lació haurà de ser executada per una empresa instal·ladora de Categoria Especialista (IBTE) ja que la instal·lació és del tipus Instal·lacions generadores de baixa tensió.

11.2 INSPECCIÓ INICIAL

La instal·lació serà objecte d'inspecció inicial per part d'un Organisme de Control Autoritzat (OCA). D'acord amb la ITC-BT-05 del REBT (apartat 4.1), el sistema es classifica dins del Grup "f" com a estació generadora. En superar els 10 kW de potència nominal (concretament 100 kWn segons el punt de connexió sol·licitat), la normativa exigeix aquesta inspecció abans de la seva posada en servei per garantir la seguretat i el correcte funcionament de la instal·lació.

11.3 AUTORITZACIÓ ADMINISTRATIVA PRÈVIA

D'acord amb el que estableix la Llei 24/2013 del Sector Elèctric i el Reial Decret 244/2019, les instal·lacions d'autoconsum amb una potència nominal igual o inferior a 100 kW estan exemptes de l'obligació d'obtenir l'autorització administrativa prèvia i de construcció. Atès que el present projecte fixa la seva potència nominal exactament en 100 kW per romandre en xarxa de Baixa Tensió i evitar la instal·lació d'un centre de transformació, la planta s'acull a aquest procediment simplificat.

Aquesta exempció permet reduir significativament la càrrega burocràtica i els terminis d'execució del projecte, substituint l'autorització prèvia per una comunicació d'execució i la posterior inscripció en els registres corresponents de la Generalitat de Catalunya. Tot i aquesta simplificació administrativa, el projecte garanteix el compliment estricte de la normativa de seguretat, els requisits mediambientals i la planificació elèctrica vigent, assegurant la total compatibilitat de la instal·lació d'autoconsum col·lectiu amb el sistema elèctric.

11.4 REVISIÓ PERIÒDICA DE LES INSTAL·LACIONS

Segons el punt 6 de l'article 10 del RD 1699/2011 les instal·lacions de producció, hauran de ser revisades, almenys cada tres anys, per tècnics titulats, lliurement designats pel titular de la instal·lació. Els professionals que les revisin estaran obligats a elaborar un informe en què es consignin i certifiqui expressament les dades dels reconeixements. En ells, a més, s'especificarà el compliment de les condicions reglamentàries o, alternativament, la proposta de les mesures correctores necessàries.

Els esmentats informes es mantindran en poder del titular de les instal·lacions, que haurà de trametre còpia a l'Administració competent.

12 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

El sistema de producció fotovoltaica consta de mòduls, que són els elements generadors, i d'un inversor, que és el dispositiu elèctric necessari per transformar el corrent continu produït per les cèl·lules fotovoltaïques en corrent altern per fer la connexió amb la xarxa. A més, compta amb una sèrie d'interruptors de maniobra i protecció, així com equips per monitoritzar el sistema, els quals es descriuran en detall en els següents apartats.

Des de l'armari de proteccions de corrent altern (CA), situat al recinte tècnic exterior a peu de carrer, es realitza la conducció mitjançant una canalització subterrània fins a la nova TMF de generació. En tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum col·lectiu, l'energia generada s'injecta en aquest punt per al seu repartiment compartit i la gestió de la venda d'excedents a través de la xarxa de distribució.

El present projecte comprèn les actuacions necessàries per a la instal·lació del sistema fotovoltaic. La zona d'actuació es troba ubicada a la coberta de l'Institut Pere Alsius.



Il·lustració 12-1: Vista de la coberta.

La instal·lació funcionarà sota la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb venda d'excedents. La connexió es realitzarà en una nova TMF de generació que s'instal·larà al costat dels TMFs existents, injectant l'energia directament a la xarxa per permetre el seu repartiment entre els consumidors i la comercialització del sobrant no utilitzat.

La instal·lació comptarà amb una potència pic de 192,96 kWp i una potència nominal de 100 kW. El camp generador estarà format per 288 mòduls fotovoltaics de 670 Wp muntats mitjançant estructures SUNFER 26.1H tipus est-oest amb una inclinació de 10°, amb orientacions sud-est (-21° i -60°) i nord-oest (159° i 119°).

El sistema es connectarà a xarxa mitjançant un inversor trifàsic amb seguiment de màxima potència (MPPT), distribuïts de la següent manera:

- Inversor (100kW): 18 strings de 16 mòduls cadascun.

L'inversor incorpora 10 seguidors MPPT i admet la connexió de fins a 2 strings per MPPT.

12.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

A continuació, es resumeixen les principals característiques de la instal·lació fotovoltaica:

RESUM DE LA INSTAL·LACIÓ	
Titular	Energies Renovables Públicas de Catalunya, SAU
Emplaçament	Institut Pere Alsius
Localització	Carrer de la Sardana, 17
Coordenades UTM	31T X:479646 Y:4662551
Potència nominal	100 kW
Voltatge nominal	3 x 230 / 400 V
Producció específica	1233 kWh/kWp/any
Producció energia anual	237,93 MWh/any
Estalvi emissions tCO2	61,86 tCO2
CAMP FOTOVOLTAIC	
Potència pic	192,96 kWp
Núm. mòduls	288
Superfície total camp	777,95 m²
Mòdul Fotovoltaic	AIKO / COMET 2U G670-MCH720Mw
Potència mòdul	670 W
Azimut (orientació)	SE (-21°), SE (-61°), NO(159°), NO(119°)
Inclinació	10°
ESTRUCTURA	
Tipus d'estructura	SUNFER 26.1H
Material Estructura	Metàl·lica
Tipus de coberta	Coberta plana de grava
INVERSOR	
Potència total inversors	100 kW
Núm. total d'inversors	1
Marca / model	HUAWEI / SUN2000-100KTL-M2
Potència unitària inversors	100 kW

Taula I 12-1: Resum de les característiques de la instal·lació.

12.2 RESUM DELS COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ

A continuació, es resumeixen els elements que componen la instal·lació de generació fotovoltaica:

UNITAT DE PRODUCCIÓ	
MÒDUL	288 AIKO / COMET 2U G670-MCH720Mw
INVERSOR	1 HUAWEI / SUN2000-100KTL-M2
QUADRE PROTECCIONS DC	36 Fusibles 20A
	18 Protector contra sobretensions transitòries 2P 1,1kV 20kA
QUADRE PROTECCIONS AC	1 Interruptor Automàtic 4P 160A 36kA + Bobina MX (230V)
	1 Relé diferencial tipus B (RHB) amb toroidal
	1 Interruptor Automàtic amb protecció combinada contra sobretensions 3P+N 63A
	1 Analitzador de xarxes Circutor CVM-E3-MINI
	3 Fusible 2A 500 V tipus gG
	3 Transformador 200/5A
	1 Interruptor Automàtic 4P 160A 36kA
NOU CONJUNT DE MESURA (TMF10)	3 Fusible NH00 160A tipus gG
	1 Comptador nou
	3 Transformador 200/5A
	3 Fusible NHC1 160A tipus gG
CAIXA DE DESTribUCIÓ (CDM)	3 Fusible NH1 250A tipus gG
	3 Fusible NH1 250A tipus gG
CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ (CGP)	3 Fusible NH1 250A tipus gG
CABLEJAT DC-AC	DC H1Z2Z2-K 2x(1x10)mm ²
	AC RZ1-K (AS) 5x(1x95)mm ²
CABLEJAT QPAC A TMF10 GEN	AC RZ1-K (AS) 4x(1x120)mm ²
CABLEJAT TMF10 GEN A CDM	AC RZ1-K (AS) 4x(1x120)mm ²
CABLEJAT TMF10 CON A CDM	AC RZ1-K (AS) 4x(1x95)mm ²
CABLEJAT CDM A CGP	AC RZ1-K (AS) 4x(1x185)mm ²

Taula I 12-2: Unitat de producció.

QPAC: Quadre proteccions corrent alterna

TMF10 GEN: TMF10 per la generació fotovoltaica

TMF10 CON: TMF10 existent pel consum actual (és existent)

12.3 MÒDULS FOTOVOLTAICS

La nova instal·lació fotovoltaica estarà composta per un total de 288 panells de 670 Wp, model COMET 2U G670-MCH720Mw, de la marca AIKO.

Les cèl·lules que formen els mòduls capten l'energia solar i la converteixen en energia elèctrica (DC) mitjançant l'efecte fotovoltaic.

Es tracta de panells monocristal·lins de 144 cèl·lules especialment dissenyats per a instal·lacions connectades a xarxa.

Els mòduls fotovoltaics incorporen el marcatge CE segons la Directiva 2006/95/CE del Parlament Europeu i del Consell de 12 de desembre de 2006, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió. Incorporaran de forma clarament visible i indeleble el model i el nom o el logotip del fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie que identifiqui la data de fabricació. L'estructura del generador i els marcs metàl·lics dels mòduls es connectaran a terra.

Per motius de seguretat i per facilitar el manteniment i la reparació del generador, s'instal·laran elements necessaris (fusibles, interruptors, etc.) per a la desconexió de forma independent i en els dos terminals de cadascuna de les branques del generador.

Els mòduls fotovoltaics tenen la garantia mecànica del fabricant contra defectes de fabricació durant els primers 15 anys a més d'una garantia de rendiment d'almenys 88,85% de la seva potència nominal transcorregut 30 anys.

A la taula següent es mostren les característiques tècniques principals del panell (per a més informació consultar l'Annex X FITXES TÈCNIQUES):

MÒDUL FOTOVOLTAIC	
Marca / model	AIKO / COMET 2U G670-MCH720Mw
Potència mòdul	670 W
Eficiència mòdul	24,80%
Tensió (Vmmp)	45,50 V
Intensitat (Impp)	14,73 A
Tensió circuit obert (Voc)	54,80 V
Tensió curtcircuit (Isc)	15,36 A
Pes	28,1 kg
Mesures (LxWxH)	2382x1134x30 mm

Taula 12-3: Mòdul fotovoltaic.

12.4 ESTRUCTURA

L'estructura de suport té la funció d'assegurar l'orientació i la inclinació dels mòduls fotovoltaics, garantint la seguretat de la instal·lació davant les accions externes, principalment les derivades del vent. Permet transmetre les càrregues als punts de suport sobre la coberta, essent en aquest cas fonamental la correcta interacció entre l'estructura i la superfície de suport, atès que es tracta d'un sistema no ancorat.

La instal·lació fotovoltaica utilitzarà una estructura per a coberta plana model 26.1H de SUNFER, configurada en disposició Est-Oest amb una inclinació de 10°, basada en un sistema de suports triangulars i perfil·leria metàl·lica lleugera.

A diferència dels sistemes ancorats, l'estructura es fixa mitjançant un sistema de llastos (contrapesos), que garanteixen l'estabilitat del conjunt davant les accions de vent, evitant la necessitat de perforacions a la coberta. Per aquest motiu, serà imprescindible verificar la capacitat portant de la coberta, així com assegurar un coeficient de fricció adequat entre l'estructura i la superfície de suport.

L'estructura permet la disposició dels mòduls en configuració Est-Oest, optimitzant l'ocupació de la coberta i reduint les distàncies entre files, tot mantenint una distribució equilibrada de càrregues. Es requereix que cada unitat estructural (taula) estigui completament equipada amb mòduls en ambdues orientacions per garantir el correcte comportament mecànic del sistema.

A continuació, es detallen les seves principals característiques tècniques i condicions de muntatge:

Característiques de l'estructura:

- Sistema de muntatge amb configuració Est-Oest mitjançant suports triangulars, amb inclinació de 10°.
- Aplicació específica per a cobertes planes amb pendent màxima de 3°.
- Sistema de fixació mitjançant llastos, sense ancoratge mecànic a la coberta.
- Materials principals: perfil·leria d'alumini EN AW 6005A T6 i tornilleria d'acer inoxidable A2-70.
- Compatibilitat amb mòduls fotovoltaics de fins a 2400 × 1150 mm i gruixos entre 28 i 40 mm.
- Sistema modular basat en elements triangulars i perfils longitudinals que permeten la configuració de diferents longituds de taula.
- Estabilitat garantida mitjançant contrapesos dimensionats en funció de la zona de vent i configuració de la instal·lació.
- Necessitat de garantir un coeficient de fricció mínim de 0,8 entre estructura i coberta

Instal·lació en coberta:

- Tipus de coberta: coberta plana amb superfície compatible (formigó, formigó pintat, rajola antilliscant, TPO/PVC, grava o sistemes equivalents amb suficient rigidesa) .
- Distribució: els mòduls es disposaran en configuració Est-Oest en taules estructurals completes, evitant configuracions parcials que puguin comprometre l'estabilitat del sistema .
- L'estructura es recolza directament sobre la coberta, transmetent les càrregues mitjançant els punts de suport i el sistema de llastat. A més, s'haurà de prestar especial atenció a la impermeabilització dels punts d'ancoratge per garantir la integritat de les cobertes.

Sistema de llastat i estabilitat:

L'estabilitat de l'estructura es garanteix mitjançant un sistema de contrapesos distribuïts sobre la mateixa estructura, dimensionats en funció de la configuració i de les accions de vent considerades.

Els llastos es disposaran segons les configuracions establertes pel fabricant, garantint en tot moment el compliment dels valors mínims requerits i la compatibilitat amb la geometria de l'estructura. Els elements de llast estan formats habitualment per blocs modulars, la quantitat dels quals es determinarà en funció del càlcul específic de cada cas.

12.5 INVERSOR

L'inversor fotovoltaic és un component essencial del sistema solar, la funció principal del qual és convertir el corrent continu (DC) generat pels panells solars en corrent altern (AC), apta per al consum per part dels equips elèctrics de l'edifici i per a la seva injecció a la xarxa elèctrica.

L'equip estarà compost d'un inversor de 100 kW, assolint una potència nominal total de 100 kW. S'ha previst l'ús d'un inversor de la marca HUAWEI, model SUN2000-100KTL-M2.

Les característiques tècniques són les següents:

INVERSOR UP1	
Marca / model	HUAWEI / SUN2000-100KTL-M2
Tensió màx. Entrada DC	1000 V
Rang de tensió MPPT	200-1000 V
Intensitat màx. per entrada MPPT	20 A
Intensitat curtcircuit per a MPPT	40 A
Núm. de MPPT	10
Núm. de strings per MPPT	2
Potència nominal	100 kW
Tensió nominal sortida	400 V
Max intensitat sortida AC	160 A
Rendiment màxim	0,986
Dimensions (altura/amplària/profunditat)	1035x700x365 mm
Consum standby	< 3,50 W

Taula 12-4: Inversor

L'inversor compleix amb les normatives d'EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 62910, IEC 60068, IEC 61683.

L'inversor complirà amb les directives comunitàries de seguretat elèctrica i compatibilitat electromagnètica (el compliment d'aquests requisits estarà certificat pel fabricant), incorporant proteccions contra:

- Sobretensions en DC;
- Sobretensions en AC;
- Protecció anti-illa;
- Distorsió harmònica <3%;
- Dispositiu de desconexió del costat de l'entrada;
- Detecció de l'aïllament;
- Monitoratge de la intensitat residual.

L'inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva revisió i maneig de forma adequada.

L'autoconsum dels equips (pèrdues en "buit") en "stand by" o mode nocturn hauran de ser inferior al 2% a la potència nominal de sortida.

L'inversor estarà garantit per a la seva operació en les següents condicions ambientals: entre 0°C i 40°C de temperatura i entre 0% i 100% d'humitat relativa.

12.6 CONFIGURACIÓ

Els mòduls es disposaran sobre la coberta plana de grava de l'edifici mitjançant una estructura metàl·lica SUNFER model 26.1H tipus est-oest amb una inclinació de 10°, amb disposició horitzontal i orientació sud-est (-21° i -60°) i nord-oest (159° i 119°).

En qualsevol cas, s'ha de deixar una separació mínima de 2 cm entre plaques per evitar la dilatació i contracció natural dels marcs produïdes per la variació de temperatura.

A continuació, es descriu la Unitat Productora (UP1) de la instal·lació:

UNITAT DE PRODUCCIÓ						
UP	INVERSOR	ENTRADA	Nº DE MÒDULS	POTÈNCIA PIC (Wp)	INCLINACIÓ	AZIMUT
1	HUAWEI SUN2000-100KTL-M2 100kW	1.1.1	16	10720	10°	NO(159°)
		1.1.2	16	10720	10°	NO(159°)
		1.2.1	16	10720	10°	SE(-21°)
		1.2.2	16	10720	10°	SE(-21°)
		1.3.1	16	10720	10°	NO(159°)
		1.3.2	16	10720	10°	NO(159°)
		1.4.1	16	10720	10°	SE(-21°)
		1.5.1	16	10720	10°	SE(-21°)
		1.5.2	16	10720	10°	SE(-21°)
		1.6.1	16	10720	10°	NO(159°)
		1.6.2	16	10720	10°	NO(159°)
		1.7.1	16	10720	10°	SE(-21°)
		1.7.2	16	10720	10°	SE(-21°)
		1.8.1	16	10720	10°	NO(159°)
		1.9.1	16	10720	10°	NO(119°)
		1.9.2	16	10720	10°	NO(119°)
		1.10.1	16	10720	10°	SE(-61°)
		1.10.2	16	10720	10°	SE(-61°)

Taula 1 12-5: Configuració de les Unitats de Producció

Aquesta distribució permet optimitzar la generació d'energia solar segons les característiques de cada grup de plaques, assegurant un funcionament eficient i equilibrat de la unitat fotovoltaica.

Com s'ha indicat, el nombre de panells que formen els strings varia segons el cas. L'apartat II **CÀLCULS JUSTIFICATIUS** recull la informació detallada de cada cas.

12.7 CANALITZACIÓ

El sistema de canalitzacions per a la instal·lació fotovoltaica s'ha dissenyat per garantir en tot moment la correcta protecció i conducció del cablejat, tant de corrent continu com de corrent altern, mitjançant recorreguts íntegrament a l'exterior de l'edifici.

Per als trams de canalització situats a la coberta de l'edifici s'emprarà un canal metàl·lic perforat perquè el cablejat tingui una millor dissipació de calor.

Les mides mínimes seran de 50x100 mm, fins i tot en els trams on conflueixin diversos circuits dels strings.

Es disposarà igualment una canalització de característiques equivalents, amb dimensions de 50x200 mm, a la zona de confluència de totes les ramificacions i al tram de baixada cap a la sala tècnica (vegeu plànols).

Totes les safates instal·lades en coberta disposaran de tapa de protecció per garantir la durabilitat del cablejat davant els agents atmosfèrics.

La canalització entre el quadre fotovoltaic i la TMF es realitzarà mitjançant conducció soterrada, garantint la protecció mecànica del cablejat.

Per conèixer amb més detall el recorregut del cablejat a l'exterior de l'edifici, consultar l'Annex VII DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

12.7.1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS

Les canalitzacions compliran les següents especificacions tècniques:

- L'ocupació màxima de les safates no superarà el 60% de la seva secció útil.
- S'instal·larà conductor de terra a totes les safates metàl·liques.
- Es col·locaran tallafocs en tots els passos entre sectors d'incendi, en cas que n'hi hagi.
- Els tubs flexibles s'equiparan amb premsaestopes en els seus extrems.
- Es mantindrà la separació reglamentària entre circuits DC i AC mitjançant separadors quan discorrin per la mateixa safata.
- S'implementarà un sistema de senyalització i identificació per distingir els circuits de corrent continu i altern.
- Totes les canalitzacions es disposaran per l'exterior de l'edifici, sense penetracions a l'interior.
- En els trams enterrats, les canalitzacions es disposaran en rasa, amb protecció mecànica adequada per evitar danys per càrregues externes.
- Les canalitzacions enterrades s'instal·laran a una profunditat suficient segons normativa, amb llit de sorra o material fi que eviti danys al cablejat.
- Es col·locarà cinta de senyalització sobre la canalització enterrada per advertir de la seva presència.

- Els tubs utilitzats en trams enterrats seran rígids i aptes per a ús exterior, amb resistència mecànica i a la humitat.
- Es garantirà l'evacuació d'aigua i es evitaran acumulacions que puguin afectar la durabilitat de la instal·lació.
- Les canalitzacions en exterior es dissenyaran per resistir agents ambientals com radiació solar, humitat i variacions de temperatura.
- Totes les canalitzacions s'executaran conforme a l'establert en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT), específicament en les instruccions tècniques ITC-BT-20 i ITC-BT-21 sobre instal·lacions interiors o receptores i tubs i canals protectores respectivament.

12.8 CABLEJAT

12.8.1 CORRENT CONTÍNUA

Per a la interconnexió entre panells es realitzarà amb connectors MC4. La connexió a l'entrada i sortida del string es conduirà fins al quadre de proteccions de corrent continu per al seu posterior connexió a l'inversor.

Per a la connexió entre els panells i el Quadre de Proteccions de Corrent Continu (QPDC), s'instal·larà un conductor tipus H1Z2Z2-K. Aquest conductor està especialment dissenyat per a instal·lacions solars fotovoltaïques i pot suportar fins a 1,8kV en DC. És de coure estanyat amb una flexibilitat de classe 5 i ofereix una temperatura de servei entre -40°C i +90°C. A més, és capaç de suportar les condicions adverses de l'entorn.

La secció del cablejat segons tram és:

UNITAT DE PRODUCCIÓ				
UP	POTÈNCIA NOMINAL (kWn)	STRING	TIPUS DE CABLE	SECCIÓ (mm²)
1	100	1.1.1	H1Z2Z2-K	10
		1.1.2	H1Z2Z2-K	10
		1.2.1	H1Z2Z2-K	10
		1.2.2	H1Z2Z2-K	10
		1.3.1	H1Z2Z2-K	10
		1.3.2	H1Z2Z2-K	10
		1.4.1	H1Z2Z2-K	10
		1.5.1	H1Z2Z2-K	10
		1.5.2	H1Z2Z2-K	10
		1.6.1	H1Z2Z2-K	10
		1.6.2	H1Z2Z2-K	10
		1.7.1	H1Z2Z2-K	10
		1.7.2	H1Z2Z2-K	10
		1.8.1	H1Z2Z2-K	10
		1.9.1	H1Z2Z2-K	10
		1.9.2	H1Z2Z2-K	10
		1.10.1	H1Z2Z2-K	10
		1.10.2	H1Z2Z2-K	10

Taula I 12-6: Secció de cablejat en contínua

12.8.2 CORRENT ALTERNA

La connexió entre l'inversor i la TMF es realitzarà mitjançant RZ1-K (AS) amb tensió assignada de 0,6/1kV.

Aquest conductor està dissenyat per a instal·lacions receptores de baixa tensió respectant la normativa de la Unió Europea. És de coure electrolític recuit amb una flexibilitat de classe 5, ofereix una temperatura de servei entre -40°C i +90°C i no està dissenyat per suportar les condicions d'intempèrie.

En el tram de connexió entre el QPAC i la TMF10 es preveu un únic circuit, dimensionat per garantir una adequada capacitat de conducció de corrent en aquest segment de la instal·lació. Aquest tram es realitzarà mitjançant canalització enterrada amb un tub PE Ø160, assegurant la seva adequada protecció mecànica i el compliment de la normativa vigent.

La secció del cablejat varia segons el tram:

TRAMO	TIPO DE CABLE	SECCIÓ (mm²)
INV. 1 - QPAC	RZ1-K(AS)	5x(1x95)
QPAC -TMF 10 GEN	RZ1-K(AS)	4x(1x120)
TMF 10 GEN - CDM	RZ1-K(AS)	4x(1x120)
TMF10 CON - CDM	RZ1-K(AS)	4x(1x95)
CDM - CGP	RZ1-K(AS)	4x(1x185)

Taula I 12-7: Secció de cablejat en alterna

Per a més informació consultar l'Annex II CÀLCULS JUSTIFICATIUS.

12.9 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

El quadre de proteccions CC (CPCC) i quadre de proteccions CA (CPCA) s'ubicaran el més a prop possible de l'inversor.

El sistema de proteccions de la planta complirà amb el que estableix l'article 11 del R.D. 1699/2011, de 18 de novembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió. Així mateix, comptarà amb totes les proteccions preceptives segons els Reglaments Electrotècnics per a Baixa i Alta Tensió i l'OM5/09/1985.

A continuació, es descriuen les proteccions emprades en corrent continu i altern.

12.9.1 PROTECCIONS EN CORRENT CONTINU

Els panells fotovoltaïcs i inversor es connectarà en mode flotant, proporcionant nivells adequats de protecció enfront de contactes directes i indirectes, sempre que la resistència d'aïllament de la part de corrent continu es mantingui dins dels nivells de seguretat i no es produeixi un primer defecte a massa o a terra.

En cas d'una fallada d'aïllament en algun punt de la instal·lació, es genera una situació de risc que ha de ser mitigada amb les següents mesures:

- Aïllament de Classe II en els mòduls fotovoltaïcs, cables i caixes de connexió per evitar el contacte amb parts actives.
- Monitoratge de l'aïllament en sistemes flotants, a través de relés de vigilància d'aïllament (IMD), que permeten detectar la primera fallada i alertar abans que ocorri un segon defecte.

Per garantir la seguretat davant de possibles fallades d'aïllament, s'han d'implementar els dispositius de protecció (fusibles i descarregadors de sobretensió).

FUSIBLES:

La sortida de cada string, és a dir, cada grup de panells connectats en línia, aniran protegits per fusibles. Aquests fusibles s'instal·laran en bases portafusibles dins del quadre de proteccions de DC per a cada pol positiu i negatiu de cadascun dels strings.

D'aquesta manera s'aconsegueixen dos objectius; el primer d'ells és el d'impedir que aquest subgrup passi a treballar en cap moment com a càrrega i suportant corrents inversos superiors al seu propi corrent de curtcircuit. El segon d'ells és el de permetre la desconexió fàcil i ràpida d'aquest subgrup, facilitant les tasques del personal de manteniment. En aquest cas, i per manipular els mòduls, s'extrauran els dos fusibles indicats i es procedirà al curtcircuitat d'aquest subgrup, per d'aquesta manera treballar sense cap risc.

S'hauran de dimensionar els fusibles tenint en compte el criteri que el corrent admissible del cable (I_z) haurà de ser superior al corrent nominal del fusible (I_n) i al seu torn, inferior al corrent límit de fusió d'aquest (I_{nf}). Al seu torn, la I_{nf} no podrà ser superior a 1,15 vegades I_z :

$$I_n \leq I_{nf} \leq 1,15 \times I_z$$

Adicionalment, per evitar talls imprevistos en la producció energètica, el corrent nominal del fusible (I_n) vindrà donada per l'expressió, de manera que una vegada que ocorre una sobrecàrrega en algun dels conductors actius de la instal·lació fotovoltaica, els fusibles hauran de protegir-los.

$$I_n \geq 1,25 \times I_n \text{ de string}$$

Cal esmentar que l'element de tall haurà de ser capaç de connectar i desconectar l'inversor en càrrega, en bones condicions de seguretat.

D'acord amb el prèviament esmentat, s'empraran fusibles de 16A.

DESCARREGADORS DE SOBRETENSIONS:

S'instal·laran descarregadors de sobretensions transitòries per poder protegir l'inversor de les possibles pujades de tensió que es poguessin donar a la part generadora. Aquestes proteccions es connecten a terra de forma posterior als fusibles i seccionador de contínua.

S'empraran descarregadors de sobretensions de tipus 2, bipolars d'1,1kV i 20kA.

12.9.2 PROTECCIONS EN CORRENT ALTERN

Per garantir la seguretat davant de possibles fallades d'aïllament, sobrecàrregues o anomalies de la xarxa, s'implementen els dispositius de protecció següents:

- Protecció contra sobretensions: S'instal·la un interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions (tant permanents com transitòries) de 3P+N i 63A al quadre de proteccions d'AC. Aquest dispositiu protegeix la instal·lació i l'electrònica de l'inversor davant de pics de tensió provinents de la xarxa de distribució o de maniobres externes.

-Interruptors magnetotèrmics i fusibles: Per protegir la instal·lació contra curtcircuits i sobrecàrregues, s'utilitzen equips de tall tetrapolar dimensionats segons la potència de la planta:

- Al quadre de proteccions d'AC i al conjunt de mesura TMF10, s'ubiquen interruptors automàtics 4P de 160A amb una capacitat de tall de 36kA. els quals incorporen una bobina d'emissió de corrent (MX) per a permetre l'obertura remota de l'equip en cas d'emergència o actuació de les proteccions.
- A la Caixa de Distribució (CDM) i a la Caixa General de Protecció (CGP), s'instal·len fusibles tipus gG (NHC1 i NH1) d'alt poder de tall, amb calibres de 160A i 250A, garantint la selectivitat de la protecció.

- Protecció diferencial: Per a la detecció de fuites de corrent a terra i protecció contra electrocució, s'instal·la al quadre d'AC un relé diferencial tipus B (RHB) associat a un transformador toroidal. L'ús de la classe B és obligatori en aquesta instal·lació per garantir la detecció de corrents de fuga tant en alterna com en contínua, evitant el cegament de la protecció davant els components de CC del sistema fotovoltaic.

12.10 PUNT DE CONNEXIÓ A LA XARXA INTERIOR

El camp generador fotovoltaic, situat a la coberta de l'edifici, es connectarà al inversor mitjançant les línies de string que baixaran per la façana. L'inversor s'ubicarà en una zona exterior a peu de carrer, en un espai obert de serveis adossat a façana, amb ventilació natural i accés protegit que en facilita el manteniment.

Des del quadre de proteccions de corrent altern, s'establirà la connexió amb la TMF10 nova mitjançant una canalització subterrània. En tractar-se d'una instal·lació d'autoconsum col·lectiu, aquesta configuració permet injectar l'energia directament al punt de mesura per al seu repartiment entre els consumidors associats i la gestió dels excedents amb la companyia distribuïdora.

12.11 MONITORITZACIÓ, SUPERVISIÓ I CONTROL

Per garantir la correcta gestió de la planta fotovoltaica, s'integrarà un sistema de transferència de dades en el Sistema d'Informació Energètica (SIE) d'Infraestructures.cat i l'Energètica. El sistema permetrà el seguiment a distància i l'operació remota a través de la plataforma DEXMA.

12.11.1 EQUIPS DE GESTIÓ I COMUNICACIONS

El nucli del sistema d'adquisició de dades estarà compost pels següents equips:

- Datalogger Principal: S'instal·larà un SmartLogger3000A de Huawei, encarregat de centralitzar la comunicació amb l'inversor mitjançant el bus RS-485. Aquest equip actuarà com a concentrador de dades i passarel·la Modbus.
- Router de Comunicacions: Es farà servir el Router M2M IX2415 IXrouter3 del qual ja disposa l'edifici. Es realitzarà la configuració necessària perquè el SmartLogger hi comuniqui via Modbus TCP.

- Analitzador de xarxes: S'integrarà un analitzador de xarxes trifàsic model Circutor CVM-E3-MINI, amb mesura indirecta mitjançant transformadors d'intensitat 200/5A i línies de mesura de tensió protegides per fusibles de 2A, i comunicació RS-485 amb protocol Modbus RTU, compatible amb el sistema de control de l'inversor i el datalogger, permetent la monitorització de la generació fotovoltaica i la seva integració en el sistema de supervisió.

12.11.2 SONDA METEOROLÒGICA DIGITAL

S'instal·larà una sonda meteorològica per capturar les variables ambientals crítiques per a l'anàlisi de l'eficiència de la planta:

- Irradiància solar: Sensor amb rang de mesura d'entre 0 i 1.500 W/m².
- Temperatura: Mesura de la temperatura ambient i de cel·la en un rang de -40°C a 90°C.

12.11.3 CONFIGURACIÓ DE XARXA I IPS

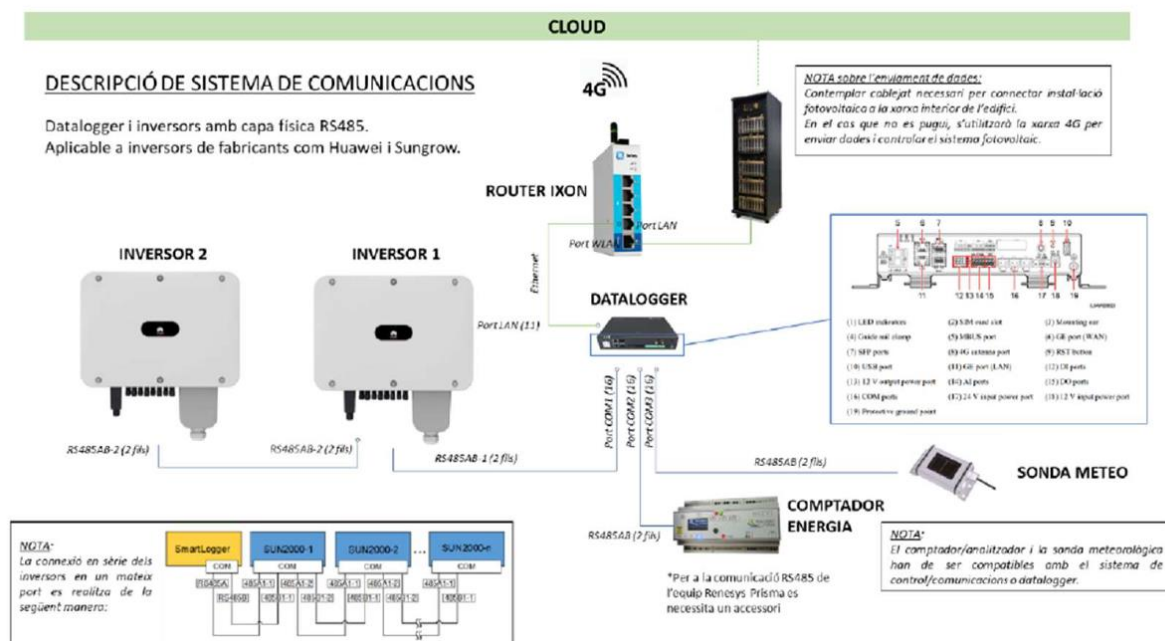
Es seguirà estrictament el pla d'adreçament IP especificat en el plec de prescripcions tècniques:

- Porta d'enllaç (Router M2M IX2415 IXrouter3): 10.10.10.1.
- Datalogger / SmartLogger: 10.10.10.50.
- Sistema Fotovoltaic (FV): 10.10.10.50 i en endavant.
- Màscara de sub-xarxa: 255.255.255.0.

12.11.4 REQUISITS D'INSTAL·LACIÓ I CABLEJAT

- Proteccions: Tots els equips de comunicacions i mesura aniran protegits amb una protecció d'entre 2 i 6 A.
- Cablejat de Dades: S'utilitzarà cable F/UTP de categoria 6 en cas que el cable hagi de passar per safates amb altres cables elèctrics per evitar interferències. En cas contrari, s'usarà U/UTP de categoria 6.
- Bus RS-485: Per a la comunicació entre inversor i el SmartLogger, s'utilitzarà cable de 2x1 mm². trenat i apantallat amb resistències d'inici i final de bus de 120 Ω.
- Transformadors d'Intensitat 200/5 A: Es prioritzarà l'ús de transformadors de nucli obert per reduir el temps sense alimentació durant la instal·lació.

Esquema de Principi del Sistema de Comunicacions:

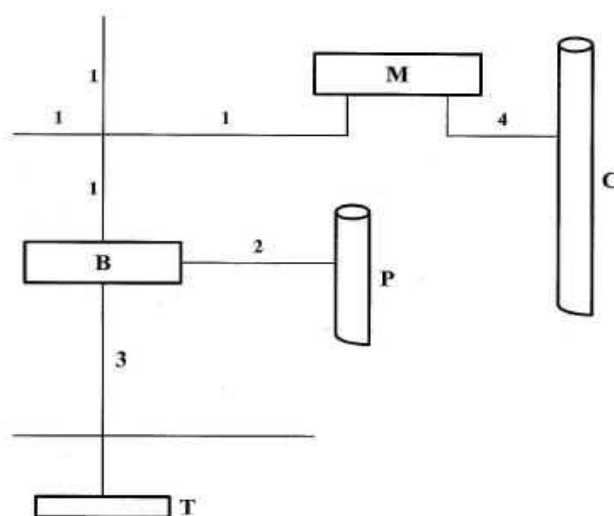


Il·lustració I 12-2: Esquema de comunicacions per a inversor Huawei SmartLogger i Router

12.12 POSADA A TERRA

D'acord amb la normativa, la instal·lació de posada a terra ha d'estar realitzada conforme al que estableixen les normatives ITC-BT-18 i ITC-BT-40. Segons la seva definició, consisteix en la unió elèctrica directa entre certs elements de la instal·lació i un o diversos elèctrodes soterrats en el terreny, amb l'objectiu d'evitar diferències de potencial perilloses en instal·lacions, edificis i el seu entorn.

Aquest sistema permet la derivació a terra de corrents de falta o descàrregues d'origen atmosfèric, garantint la seguretat de les persones i els equips. La representació esquemàtica d'una instal·lació de posada a terra típica és:



Il·lustració I 12-3: Posada a terra

- 1 Conductor de protecció: uneix elèctricament les masses al conductor de terra per protegir contra contactes indirectes.
- 2 Conductor d'unió equipotencial principal.
- 3 Línia d'enllaç amb l'elèctrode de posada a terra.
- 4 Conductor d'equipotencialitat suplementària.
- B Borne principal de terra.
- M Masa.
- C Element conductor.
- P Canalització metàl·lica principal d'aigua.
- T Presa de terra (elèctrode).

Les masses es connectaran a la terra de l'edifici mitjançant cable de coure nu de 35 mm amb connectors de 10 mm². Sempre que la terra de l'edifici tingui un valor òhmica suficientment baix.

Les connexions es consideren elèctricament correctes, es realitzaran mitjançant grapes de connexió, soldadura aluminotèrmica o autògena.

12.13 SERVEIS AUXILIARS I MANTENIMENT

Per tal de garantir les tasques de neteja i manteniment preventiu de la planta fotovoltaica, es projecta la instal·lació d'un punt d'aigua i una presa de força a la coberta.

Aquests punts s'han ubicat de forma estratègica a prop de la vertical del nucli de lavabos i del quadre elèctric existent. Aquesta disposició permet aprofitar els muntants i canalitzacions actuals, facilitant així un traçat de les noves canonades i el cablejat més directe i optimitzat, minimitzant l'afectació a l'edifici.

13 JUSTIFICACIÓ DEL CUMPLIMENT DEL CTE

13.1 CTE-DB-HE

En el marc d'aquest projecte, el Document Bàsic HE 5 (Generació mínima d'energia elèctrica) del Codi Tècnic de l'Edificació només s'aplica a obres d'edificacions noves o a rehabilitacions energètiques d'envolupants o instal·lacions tèrmiques que superin certs llindars. En aquesta instal·lació fotovoltaica, només s'intervé en la instal·lació elèctrica exterior (sense modificar envolupant, climatització, ACS, il·luminació o infraestructura de recàrrega), per la qual cosa no es compleix cap dels supòsits d'obra nova ni de rehabilitació energètica. En aquest cas, l'HE 5 no resulta d'obligatori compliment.

Així mateix, en no introduir-se canvis en l'envolupant tèrmica de l'edifici, no es veu afectat per les seccions HE0 (Limitació del consum energètic), HE1 (Condicions per al control de la demanda energètica) i HE2 (Condicions de les instal·lacions tèrmiques). Igualment, en no projectar-se instal·lació de lluminàries interiors, ni aprofitament d'energia solar per a aigua calenta sanitària, ni infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics, no resulten d'aplicació les seccions HE3 (Condicions de les instal·lacions d'il·luminació), HE4 (Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària) ni HE6 (Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics).

D'altra banda, l'eficiència energètica del sistema s'ha avaluat mitjançant el càlcul de producció inclòs en l' **Annex I CÀLCUL DE PRODUCCIÓ** d'aquest document, en el qual es detallen les estimacions de generació de la instal·lació.

13.2 CTE-DB-SE Y CTE-DB-SE-AE

En referència al compliment de Seguretat Estructural i Accions en l'Edificació, els resultats obtinguts demostren que la instal·lació no afecta el funcionament normal de l'estructura del edifici existent, ja que les càrregues generades pels panells solars i el seu sistema d'ancoratge es troben dins dels marges de seguretat establerts per la normativa vigent.

Per a més informació, consultar la justificació a l'**Annex II CÀLCUL ESTRUCTURAL**.

13.3 CTE-DB-SUA

Pel que fa al compliment de la Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, s'ha d'assegurar la protecció dels usuaris i la funcionalitat de l'edifici.

Es garanteix que la ubicació dels equips manté les distàncies de seguretat necessàries i no interfereix en les vies d'evacuació, garantint la seguretat de l'edifici en tot moment

La instal·lació comptarà amb sistemes de protecció contra sobretensions i descàrregues atmosfèriques, evitant fallades elèctriques.

13.4 CONCLUSIÓ DEL CUMPLIMENT DEL CTE

En el context del present projecte d'instal·lació fotovoltaica, es conclou que el Document Bàsic HE del CTE no resulta d'obligatori compliment, en no tractar-se d'una obra de nova planta ni d'una rehabilitació energètica de l'envolupant o de les instal·lacions tèrmiques de l'edifici.

Així mateix, es confirma que no resulten aplicables les seccions HE0, HE1, HE2, HE3, HE4 ni HE6, en no intervenir en aspectes d'envolupant tèrmica, climatització, il·luminació, producció d'ACS o infraestructura de recàrrega. Malgrat això, el projecte ha integrat una avaluació energètica detallada, inclosa en l'Annex I, que justifica una gestió eficient de l'energia mitjançant el càlcul estimat de producció, consum i autoconsum.

Respecte al compliment estructural, la informació presentada a l'Annex II garanteix que les càrregues afegides per la instal·lació fotovoltaica no comprometen la integritat estructural de l'edifici, complint amb els requisits del CTE-DB-SE i CTE-DB-SE-AE.

Quant a la seguretat d'utilització i accessibilitat (CTE-DB-SUA), es confirma que la instal·lació es troba en zones tècniques d'accés restringit exclusivament per a personal qualificat, complint els criteris de seguretat i funcionalitat de l'edifici. A més, es contemplan sistemes de protecció elèctrica contra sobretensions i descàrregues atmosfèriques, la qual cosa reforça la seguretat del sistema enfront de fallades elèctriques i riscos per als usuaris.

Per tant, encara que el compliment del CTE no sigui exigible en tots els seus apartats per a aquesta actuació concreta, el projecte ha estat dissenyat sota criteris de coherència tècnica, eficiència energètica i seguretat, garantint la seva adequació a la normativa vigent i les bones pràctiques del sector.

14 JUSTIFICACIÓ DE LA NO INTERFERÈNCIA EN LA EVACUACIÓ

L'inversor i els quadres elèctrics de corrent continu i altern s'ubicaran en un recinte tècnic exterior d'accés restringit, protegit mitjançant tancament físic. La configuració d'aquest espai garanteix la no interferència amb els recorreguts d'evacuació de l'edifici, ja que se situa en una zona apartada dels fluxos principals de pas, complint amb els requisits del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

Per assegurar l'adequada protecció davant la intempèrie i garantir la seguretat, tots els elements s'instal·laran dins d'armaris amb un grau de protecció IP elevat (mínim IP65), conforme a la seva ubicació a l'exterior. Aquesta disposició minimitza qualsevol risc de sinistre i preserva la seguretat dels usuaris en cas d'incident elèctric. Es verifica que la instal·lació no redueix l'amplada lliure mínima exigida en els itineraris d'evacuació de l'edifici, mantenint un trànsit segur i lliure d'obstacles.

Atès que es tracta d'una zona d'accés exclusiu per a personal autoritzat i degudament senyalitzada, es conclou que la ubicació dels equips no compromet la seguretat dels ocupants, respectant plenament els criteris del CTE en matèria d'utilització, seguretat i evacuació.

15 JUSTIFICACIÓ DEL CUMPLIMENT DEL REBT

Les normes de seguretat i disseny que han de complir totes les instal·lacions elèctriques de baixa tensió a Espanya venen establertes en el Reial decret 842/2002, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) BT 01 a BT 52.

Atès que una instal·lació fotovoltaica opera amb tensions típiques en corrent continu i corrent altern en baixa tensió, el seu compliment és obligatori per garantir la seguretat de les persones i els equips, assegurar el correcte funcionament del sistema, prevenir les pertorbacions en altres instal·lacions i serveis, i contribuir a la fiabilitat tècnica i a l'eficiència econòmica de les instal·lacions.

A continuació, es justifica el compliment d'aquesta normativa.

15.1 ITC-BT-03

Segons el punt 3 de la Instrucció ITC-BT-03 la instal·lació haurà de ser executada per una empresa instal·ladora de Categoria Especialista (IBTE) ja que la instal·lació és del tipus Instal·lacions generadores de baixa tensió.

15.2 ITC-BT-04

Aquesta instrucció estableix la documentació tècnica necessària i el procediment administratiu per a la posada en servei d'instal·lacions elèctriques en baixa tensió, desenvolupant el que disposa l'article 18 del REBT.

El sistema fotovoltaic es considera com a local mullat i com a instal·lació generadora interconnectada amb la xarxa. Es troba clarament inclosa en el grup "a" de l'apartat 3.1 de la ITC-BT-04, en el qual s'estableix que les noves instal·lacions industrials amb una potència superior a 20 kW, precisen de l'elaboració de projecte.

El projecte redactat compleix amb l'exigit a la ITC-BT-04 quant a contingut mínim:

- Dades del titular de la instal·lació i del tècnic competent que la redacta.
- Ubicació, ús previst i característiques generals de la.
- Relació de receptors elèctrics previstos, amb les seves potències.
- Disseny elèctric complet, incloent:
 - Seccions de conductors.
 - Diàmetres de canalitzacions.
 - Elements de protecció i maniobra.
 - Esquema unifilar i croquis de traçat.
- Càlculs justificatius de disseny (conductors, proteccions, caiguda de tensió, etc.).
- Plànols suficientment detallats que permetin comprendre la instal·lació i facilitar la seva execució per part de l'empresa instal·ladora.

15.3 ITC-BT-05

D'acord amb el que estableix la ITC-BT-05 a l'apartat 4.1, la instal·lació objecte d'aquest projecte té una potència instal·lada de 100 kW, per la qual cosa no supera el llindar de 100 kW establert per a la inspecció obligatòria per part d'un Organisme de Control Autoritzat (OCA).

En conseqüència, la instal·lació no està subjecta a inspecció inicial obligatòria per aquest criteri.

15.4 ITC-BT-18

Tots els elements metàl·lics de la instal·lació, com els marcs dels mòduls i les estructures de suport, es connecten a la xarxa general de posada a terra de l'edifici. La instal·lació de terra garanteix que qualsevol corrent de defecte es derivi adequadament, assegurant que les tensions de contacte es mantenen dins de valors segurs.

15.5 ITC-BT-20 Y 21

Per a l'execució de les canalitzacions, s'han triat materials i sistemes d'instal·lació d'acord amb la normativa. Els conductors tenen aïllament doble o reforçat i protecció mecànica mitjançant tubs, canaletes o safates, complint les prescripcions d'ambdues instruccions tècniques.

15.6 ITC-BT-22, 23 Y 24

Tots els circuits de la instal·lació fotovoltaica incorporen proteccions elèctriques conforme a aquesta ITC.

En corrent continu, s'empren fusibles unipolars per string, garantint la seguretat dels equips.

En el circuit de corrent altern, s'ha instal·lat un bloc combinat de magnetotèrmic i diferencial d'alta sensibilitat per protegir davant sobrecàrregues i contactes indirectes, complint les ITC-BT-22 i BT-24. A més, s'instal·la un bloc combinat de magnetotèrmic i descarregador de sobretensions protectors contra sobretensions tipus II en el Quadre de Proteccions d'AC, conforme a la ITC-BT-23, protegint la instal·lació enfront de descàrregues atmosfèriques i maniobres elèctriques.

15.1 ITC-BT-29

Aquesta instrucció és aplicable a emplaçaments amb risc d'incendi o explosió per la presència de substàncies inflamables.

En el cas de la present instal·lació fotovoltaica, els equips s'ubiquen en coberta i en una zona exterior oberta a peu de carrer, sense presència d'atmosfera explosives ni acumulacions de substàncies inflamables.

Per tant, no es considera d'aplicació aquesta instrucció.

15.2 ITC-BT-30

La instal·lació fotovoltaica té ubicada la part generadora a la coberta exterior de l'edifici, per la qual cosa es pogués considerar com a local mullat a causa de les condicions ambientals a les quals està exposada.

En el present projecte, s'han pres les mesures adequades perquè les canalitzacions elèctriques siguin estanques i segures. Això implica la selecció dels materials de les safates portacables i del cablejat per garantir el grau de protecció corresponent enfront de les condicions ambientals.

15.3 ITC-BT-40

Aquesta instal·lació fotovoltaica es classifica com a instal·lació generadora interconnectada que treballa en paral·lel amb la xarxa de distribució, destinada a autoconsum col·lectiu amb excedents, d'acord amb la normativa vigent.

Això implica que s'han implementat tots els requisits de connexió, seguretat i anti-illa establerts per a generadors connectats a la xarxa interior de l'edifici.

Així mateix, es compleixen les prescripcions relatives a les proteccions elèctriques mínimes, incloent fusibles, dispositius de protecció contra sobretensions i interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials, que garanteixen la seguretat i el correcte funcionament de la instal·lació davant possibles fallades.

D'acord amb la ITC-BT-40, es garanteix que la caiguda de tensió entre la sortida del generador i el punt d'interconnexió amb la xarxa interior no supera l'1,5 %.

Finalment, la instal·lació disposarà dels equips de mesura necessaris per a la correcta gestió de l'energia generada, consumida i excedentària, d'acord amb els requisits establerts per la distribuïdora i la normativa d'autoconsum col·lectiu.

15.4 CONCLUSIÓ DEL CUMPLIMENT DEL REBT

D'acord amb l'anàlisi realitzada en els apartats anteriors, es conclou que la instal·lació fotovoltaica projectada compleix amb les exigències establertes al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), aprovat pel Reial decret 842/2002, així com amb les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries que li són d'aplicació.

S'han adoptat les mesures necessàries per garantir la seguretat de les persones i els béns, el correcte funcionament de la instal·lació, la protecció davant contactes directes i indirectes, la limitació de sobretensions i la correcta evacuació de corrents de defecte mitjançant el sistema de posada a terra.

Així mateix, s'han seleccionat adequadament els materials, equips i sistemes d'instal·lació, assegurant la seva idoneïtat per a les condicions ambientals i d'ús previstes, així com el compliment dels requisits de protecció mecànica i elèctrica.

Finalment, es garanteix que la instal·lació compleix amb les condicions tècniques necessàries per a la seva connexió a la xarxa de distribució en règim d'autoconsum col·lectiu amb excedents, assegurant la seva operativitat, seguretat i compatibilitat amb la resta d'instal·lacions existents.

16 RESUM DE LA PRODUCCIÓ SOLAR

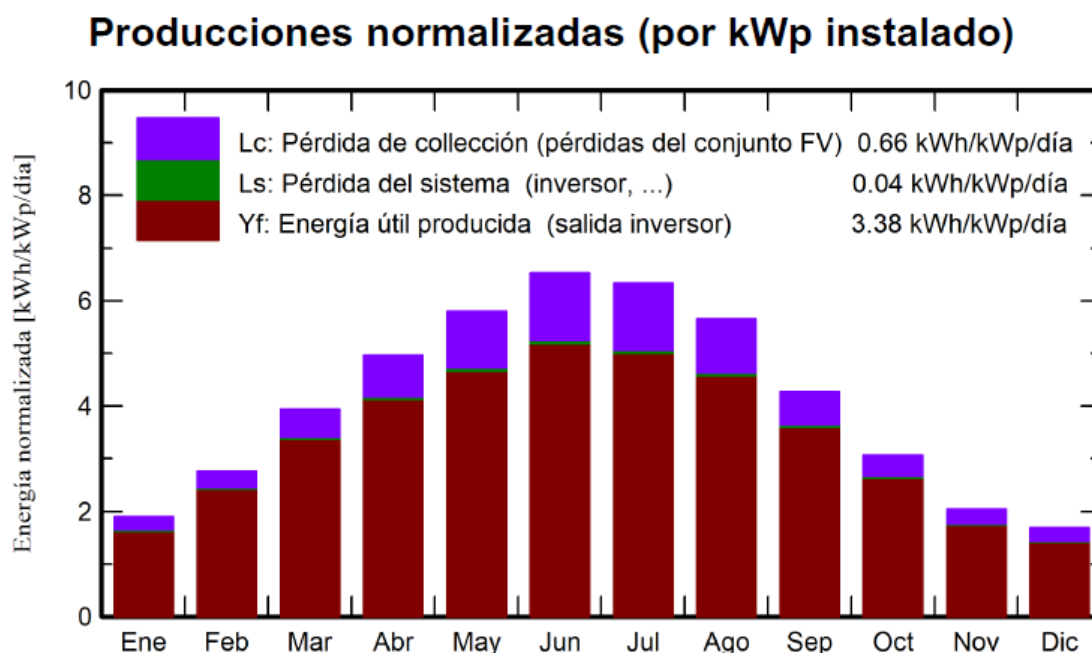
El càlcul de l'energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha realitzat a través del programa PVSYST v8.0.21.

Per a més informació, consultar l'Annex I CÀLCUL DE PRODUCCIÓ.

Es presenta un resum amb els resultats principals de producció de l'edifici:

RESUM PRODUCCIÓ ELÈCTRICA	
Producció per la instal·lació FV	237,93 MWh
Producció específica	1.233 kWh/kWp/any
Proporció rend. PR	82,73%

Taula I 16-1: Resum Producció elèctrica.



Il·lustració I 16-1: Produccions normalitzades (por kWp instal·lat).

17 PRESSUPOST

El present pressupost s'ha elaborat prenent com a referència els valors recollits al banc de preus BEDEC del ITeC, garantint que les unitats d'obra i materials s'ajusten a criteris tècnics homologats i a preus de mercat actualitzats, assegurant així la coherència i transparència en la valoració econòmica del projecte.

La proposta pressupostària per a la instal·lació fotovoltaica presenta un desglossament detallat en els següents apartats dels costos associats a la implementació d'un sistema d'energia solar:

Capítol	Import
1 MÒDULS FOTOVOLTAICS	38.309,76 €
2 ESTRUCTURA MÒDULS	41.785,92 €
3 INVERSORS FOTOVOLTAICS	4.610,17 €
4 CABLEJAT ELÈCTRIC	16.167,30 €
5 CANALITZACIONS	10.240,76 €
6 QUADRE DE PROTECCIONS DC (QPDC)	6.563,70€
7 QUADRE DE PROTECCIONS AC (QPAC)	10.853,80 €
8 SERVEIS AUXILIARS I MANTENIMENT	920,00€
9 SISTEMA DE MESURA I CONNEXIÓ A XARXA	10.606,58 €
10 CONNEXIÓ A TERRA	577,50 €
11 SISTEMA DE MONITORATGE I POSADA EN MARXA	3.057,31 €
12 ACCÉS A LA COBERTA	3.372,55 €
13 OBRA CIVIL	1.950,00 €
14 GESTIÓ DE RESIDUS	521,55 €
15 SEGURETAT I SALUT	2.980,31 €
16 ENGINYERIA I LEGALITZACIONS	1.500,00 €
17 CONTROL DE QUALITAT	1.490,15 €
18 REPORTATGE FOTOGRÀFIC PROFESSIONAL	180,00 €
Pressupost d'Execució Material (PEM)	155.687,36 €
13 % de Despeses Generals	20.239,36€
6 % de Benefici Industrial	9.341,24€
Pressupost d'Execució per Contracta (PEC sense IVA)	185.267,96€
21 % IVA	38.906,27€
Pressupost d'Execució per Contracta (PEC amb IVA)	224.174,23 €

Ascendeix el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-QUATRE MIL CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS

II. CÀLCULS JUSTIFICATIUS

1 BASES DE DISSENY

A continuació, es detallen les bases de disseny que s'han tingut en compte pel dimensionament del sistema.

1.1 CONSUM ELÈCTRIC

La instal·lació es projecta sota la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents, d'acord amb el marc normatiu del RD 244/2019. Aquesta elecció respon a la naturalesa del centre (ús docent), el qual presenta una corba de càrrega amb una reducció significativa de la demanda durant els períodes no lectius, festius i els mesos d'estiu.

Aquesta modalitat permet l'assignació de l'energia generada a diferents consumidors associats, optimitzant el rendiment global de la planta fotovoltaica independentment de les variacions estacionals de consum de l'edifici principal.

A efectes del present projecte, l'estudi se centra en la capacitat de generació i producció energètica de la instal·lació. Atès que els coeficients de repartiment i els consumidors finals es definiran en la fase de legalització administrativa, el grau de cobertura i l'estalvi en facturació dependran de la configuració final del grup de consumidors associats.

1.2 DADES DE RADIACIÓ SOLAR

Les dades de radiació solar s'obtidran a través del "Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)" del Joint Research Centre Institute for Energy and Transport (IET) de la Comissió Europea.

PVGIS proporciona dades de radiació solar mitjana diària donada una latitud i longitud, orientació i inclinació dels mòduls

2 CRITERIS I BASES DE CàLCUL

L'objecte d'aquest annex és el càlcul de les seccions mínimes i caigudes de tensió permeses a la xarxa de generació de corrent continu i corrent altern, realitzant una anàlisi del sistema sota condicions de curtcircuit.

Un cop determinades les característiques dels generadors fotovoltaics i inversor, es dimensionen els elements de cablejat per a la connexió dels diferents equips. El dimensionament del cablejat s'ha de realitzar tenint en compte les indicacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, el Reglament de línies d'Alta Tensió i l'Ordre de 26/03/2007, per la qual s'aproven les especificacions tècniques de les instal·lacions fotovoltaïques andaluses. Per a això, resulta fonamental determinar el tipus de conductor, nivell d'aïllament, secció i tipus d'instal·lació (aeri, encastat, sota tub, etc.).

2.1 INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

En el càlcul de les línies elèctriques es comprova que les intensitats màximes siguin inferiors a les admeses pel Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, així com la UNE 20460-5-523, tenint en compte els factors de correcció segons la topologia d'instal·lació i les seves condicions particulars.

Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi}$$

2.2 CAIGUDA DE TENSIÓ

Per al càlcul dels circuits de DC s'han tingut en compte els factors següents:

- Caiguda de tensió màxima en corrent continu d'1,5% des de l'últim mòdul del string fins a l'inversor;
- Caiguda de tensió màxima en corrent altern de l'1,5% des de l'inversor fins al QGBT.

Les fórmules utilitzades seran les següents:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos\varphi + X \cdot I \cdot \sin\varphi$$

Caiguda de tensió en monofàsic:

$$\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$$

Caiguda de tensió en trifàsic:

$$\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$$

Amb:

- ΔU Caiguda de tensió (V)
- I Intensitat calculada (A)
- R Resistència de la línia (Ω), veure apartat (A)
- X Reactància de la línia (Ω), veure apartat (C)
- φ Angle corresponent al factor de potència de la càrrega;

A) RESISTÈNCIA DEL CONDUCTOR EN CORRENT ALTERN

Si tenim en compte que el valor de la resistència d'un cable es calcula com:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} \cdot (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} \cdot [1 + \alpha(T - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L/S$$

Amb:

- R_{tcc} Resistència del conductor en corrent continu a la temperatura T (Ω)
- R_{20cc} Resistència del conductor en corrent continu a la temperatura de 20°C (Ω)
- Y_s Increment de la resistència a causa de l'efecte pell;
- Y_p Increment de la resistència a causa de l'efecte proximitat;
- α Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor en $^\circ\text{C}^{-1}$
- T Temperatura en servei prevista al cable ($^\circ\text{C}$), veure apartat (B)
- ρ_{20} Resistivitat del conductor a 20°C ($\Omega \text{ mm}^2 / \text{m}$)
- S Secció del conductor (mm^2)
- L Longitud de la línia (m)

L'efecte pell i l'efecte proximitat són molt més pronunciats en els conductors de gran secció. El seu càlcul rigorós es detalla en la norma UNE 21144. No obstant això, i de forma aproximada per a instal·lacions d'enllaç i instal·lacions

interiors en baixa tensió és factible suposar un increment de resistència inferior al 2% en alterna respecte del valor en contínua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Per calcular la temperatura màxima prevista en servei d'un cable es pot utilitzar el següent raonament: el seu increment de temperatura respecte de la temperatura ambient T_0 (25°C per a cables soterrats i 40°C per a cables a l'aire), és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Per tant:

$$T = T_0 + (T_{m\grave{a}x} - T_0) * (I/I_{m\grave{a}x})^2$$

Amb:

- T Temperatura real estimada en el conductor (°C)
- $T_{m\grave{a}x}$ Temperatura màxima admissible per al conductor segons el seu tipus d'aïllament (°C)
- T_0 Temperatura ambient del conductor (°C)
- I Intensitat prevista per al conductor (A)
- $I_{m\grave{a}x}$ Intensitat màxima admissible per al conductor segons el tipus d'instal·lació (A)

C) REACTÀNCIA DEL CABLE (Segons el criteri de la Guia-BT-Anell 2)

La reactància dels conductors varia amb el diàmetre i la separació entre conductors. En absència de dades es pot estimar la reactància com un increment addicional de la resistència d'acord a la taula següent:

Secció	Reactància inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X = 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \cong 0,15 \text{ R}$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \cong 0,20 \text{ R}$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \cong 0,25 \text{ R}$

Per a seccions menors de o iguals a 120 mm², la contribució a la caiguda de tensió per efecte de la inductància és menyspreable enfront de l'efecte de la resistència.

2.3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

Sobrecàrregues

Segons la UNE 20460-90, les característiques de funcionament d'un dispositiu que protegeix un cable cap a sobrecàrregues han de satisfer les condicions següents:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_{2s} \leq 1,45 I_z$$

- Amb:
- I_B Intensitat de disseny del circuit
 - I_n Intensitat assignada del dispositiu de protecció
 - I_z Intensitat permanent admissible del cable
 - I_{2s} Intensitat efectiva assegurada en funcionament en el temps convencional del dispositiu de protecció

Curtcircuit

Perquè la línia quedi protegida a curtcircuits, el poder de tall de la protecció serà superior al valor d'intensitat màxima de curtcircuits:

$$I_{cu} > I_{CCmax}$$

$$I_{cs} > I_{CCmax}$$

- Amb:
- I_{CCmax} Màxima intensitat de curtcircuit prevista
 - I_{cu} Poder de tall últim
 - I_{cs} Poder de tall de servei

D'altra banda, la protecció ha de ser capaç de disparar en un temps inferior al temps que tarden els aïllaments del conductor en danyar-se per alta temperatura. Aquest aspecte ha de succeir tant en el cas de curtcircuit màxim com en el cas de curtcircuit mínim:

$$t_{cc} > t_{cable}$$

Per curtcircuits de durada fins a 5s, el temps t , en què una determinada intensitat de curtcircuit incrementarà la temperatura de l'aïllament dels conductors des de la màxima temperatura permesa en funcionament normal fins a la temperatura límit es pot, com a aproximació, calcular-se des de la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

- Amb:
- I_{CCmax} Màxima intensitat de curtcircuit prevista
 - t_{cc} Temps de durada de curtcircuit
 - S Secció cable
 - k Factor que té en compte la resistivitat, el coeficient de temperatura i la capacitat bifocal del material del conductor, i les oportunes temperatures inicials i finals. Per a aïllaments de conductor d'ús corrent
 - t_{cable} Temps que treu el conductor en aconseguir la temperatura límit admissible

2.3.1 VALORS DE I1 Y I2

Fusibles segons UNE-CEI:

I_n (A)	I_{nf} / I_n	I_f / I_n	$I_f - I_{nf}$
$I_n \leq 4$	1,5	2,1	0,6
$4 < I_n \leq 10$	1,5	1,9	0,4
$10 < I_n \leq 25$	1,4	1,75	0,35

Interruptors automàtics de potència segons

I_n (A)	I_{nf} / I_n	I_f / I_n	$I_f - I_{nf}$
$I_r \leq 63$	1,05	1,35	0,3
$I_r > 63$	1,05	1,25	0,2

2.3.2 CORRENTS DE CURTCIRCUIT

El mètode utilitzat per al càlcul dels corrents de curtcircuit, segons l'apartat 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, està basat en la introducció d'una font de tensió equivalent en el punt de curtcircuit. La font de tensió equivalent és l'única tensió activa del sistema. Totes les xarxes d'alimentació i màquines síncrones i asíncrones són reemplaçades per les seves impedàncies internes.

En sistemes trifàsics de corrent altern, el càlcul dels valors dels corrents resultants en curtcircuits equilibrats i desequilibrats se simplifica per la utilització de les components simètriques.

Utilitzant aquest mètode, els corrents en cada conductor de fase es determinen per la superposició dels corrents dels tres sistemes de components simètrics:

- Corrent de seqüència directa $I(1)$
- Corrent de seqüència inversa $I(2)$
- Corrent homopolar $I(0)$

S'avaluaran els corrents de curtcircuit, tant màxims com mínims, en els punts de la instal·lació on s'ubiquen les proteccions elèctriques.

Per al càlcul dels corrents de curtcircuit, el sistema pot ser convertit per reducció de xarxes en una impedància de curtcircuit equivalent Z_k en el punt de defecte.

Es tracten els següents tipus de curtcircuit:

- Curtcircuit trifàsic;
- Curtcircuit o circuit bifàsic;
- Curtcircuit bifàsic a terra;
- Curtcircuit monofàsic a terra.

El corrent de curtcircuit simètric inicial $I''_k = I''_{k3}$ tenint en compte la font de tensió equivalent en el punt de defecte, es calcula mitjançant la següent equació:

$$I_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Amb:

- c Factor c de la taula 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensió nominal fase-fase V
- Z_k Impedància de curtcircuit equivalent mW

CURTCIRCUIT BIFÀSIC (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.2)

En el cas d'un curtcircuit bifàsic, el corrent de curtcircuit simètrica inicial és:

$$I_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_1 + Z_2|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_1|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I_{k3}$$

Durant la fase inicial del curtcircuit, la impedància de seqüència inversa és aproximadament igual a la impedància de seqüència directa, independentment de si el curtcircuit es produeix en un punt proper o allunyat d'un alternador. Per tant, en l'equació anterior és possible introduir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CURTCIRCUIT BIFÀSIC A TERRA (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.3)

L'equació que condueix al càlcul del corrent de curtcircuit simètrica inicial en el cas d'un curtcircuit bifàsic a terra és:

$$I_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_1 + 2Z_0|}$$

CURTCIRCUIT MONOFÀSIC A TERRA (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.4)

El corrent inicial del curtcircuit monofàsic a terra l'" k1, per a un curtcircuit allunyat d'un alternador amb $Z(2) = Z(1)$, es calcula mitjançant l'expressió:

$$I_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_1 + Z_0|}$$

3 CORRENT CONTINUA, DC

La instal·lació de corrent continu (DC), comprèn el cablejat i proteccions des dels mòduls fotovoltaics fins a l'inversor.

Els components principals de la instal·lació DC seran:

Cadena de cables

Correspon al cablejat d'unió de mòduls solars, cable de string, fins al quadre de proteccions de DC.

El cable a utilitzar serà el següent:

Tipus de cable: cable unipolar H1Z2Z2-K, color vermell i negre.

Tipus de canalització: Tipus F. Instal·lació a l'aire, sobre safata tipus rejiband.

Quadre de proteccions en CC

El quadre de corrent continu (DC) de la instal·lació fotovoltaica té com a funció principal la protecció i agrupació dels diferents strings provinents dels mòduls fotovoltaics.

Cada string disposa de fusibles seccionables de 20 A i 1 kV per a cada pol, permetent tant la protecció davant sobreintensitats com la possibilitat de desconexió individual per a tasques de manteniment o verificació.

A més, el quadre incorpora un descarregador de sobretensions transitòries de 20 kA i 1,1 kV, destinat a protegir la instal·lació davant sobretensions d'origen atmosfèric o maniobres a la xarxa.

Finalment, la connexió dels conductors es realitza mitjançant bornes adequades de fins a 10 mm², garantint una correcta connexió elèctrica i seguretat en el conjunt del sistema.

4 CORRENT ALTERNA, AC

La instal·lació de corrent altern (AC) comprèn el cablejat i les proteccions des de la sortida de l'inversor fins al punt de connexió amb la xarxa de distribució/TMF, d'acord amb la modalitat d'autoconsum col·lectiu.

Els components principals de la instal·lació AC seran:

Cablejat

El cable a utilitzar serà el següent:

Tipus de cable:	Cable unipolar RZ1-K (AS), aïllament polietilè
Tipus de canalització:	Tipus F. Instal·lació a l'aire, sobre safata metàl·lica perforada
	Tipus D2 instal·lació directament enterrada

Quadre de proteccions a CA Fotovoltaica

El quadre de corrent alterna (AC) de la instal·lació fotovoltaica té com a funció principal la protecció i maniobra de la sortida de l'inversor abans de la seva connexió a la resta de la instal·lació.

Aquest quadre disposa d'un interruptor automàtic general de 4 pols (tetrapolar), amb una intensitat nominal de 160 A i un poder de tall de 36 kA, que permet la protecció de la línia de generació davant sobrecàrregues i curtcircuits. Així mateix, l'interruptor incorpora una bobina d'emissió de corrent (MX) instal·lada en el seu interior, la qual permet l'obertura remota de l'equip per motius de seguretat o davant l'actuació del relé diferencial.

Per garantir la seguretat davant possibles derivacions, s'incorpora un sistema de protecció diferencial avançat format per un relé diferencial tipus B (RHB) associat a un transformador toroidal. L'ús de la classe B és fonamental en aquesta instal·lació fotovoltaica, ja que permet la detecció de corrents de fuga tant en alterna com en contínua, evitant el cegament de la protecció i garantint la seguretat de les persones en tot moment.

Així mateix, el quadre inclou un interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions per a línies trifàsiques amb neutre (3P+N), amb una intensitat nominal de 63 A, que protegeix la instal·lació i l'electrònica de l'inversor davant sobretensions transitòries i permanents.

Finalment, s'hi ubica l'analitzador de xarxes, el qual va connectat a tres transformadors d'intensitat de 200/5 A i a unes línies de mesura de tensió protegides per fusibles de 2 A. Aquest sistema permet la monitorització en temps real de tots els paràmetres elèctrics de la generació, facilitant el control del rendiment de la instal·lació i la gestió de l'energia.

Aquest conjunt assegura una correcta protecció, maniobra, monitorització i seguretat de la instal·lació en el seu punt de connexió en corrent alterna segons els requeriments tècnics del projecte.

Connexió a xarxa

El sistema de connexió de la instal·lació fotovoltaica es realitza a partir del quadre de corrent altern (CA), des d'on es canalitza l'energia generada cap a una nova TMF10 de 160 A destinada exclusivament a la producció fotovoltaica.

Des d'aquesta TMF10, la línia es dirigeix a una caixa de derivació (CDM), equipada amb fusibles de 250 A per a la línia de generació fotovoltaica i de 160 A per a la línia corresponent al consum existent de l'institut, la qual es manté a través de la TMF ja instal·lada.

En aquest punt es realitza la unió de les línies de generació i consum. Finalment, des de la caixa de derivació surt una única línia de sortida protegida mitjançant una CGP de 250 A, que es connecta a la xarxa de distribució.

Aquesta configuració permet la integració de la generació fotovoltaica amb la instal·lació existent, garantint la protecció adequada de cada línia i el correcte punt de connexió a xarxa.

Per a permetre la ubicació de tota aquesta nova aparamenta, es preveu l'execució d'una bancada estructural mitjançant una llosa de formigó armat de construïda sobre el canal d'aigua existent per tal d'oferir un suport estable, anivellat i segur als nous armaris d'intempèrie.

5 RESULTATS DE CàLCULS

TÍTOL	FV Institut Pere Alsius 100 KWn		
REFERÈNCIA	PR26021		
DIRECCIÓ	Carrer de la Sardana 17, 17820 Girona		
DATA	22/04/2026	VERSIO	1

CRITERIS DE DISSENY	
CDT PARCIAL MÀX.	1,50%
CDT TOTAL MÀX	1,50%
Icc INICIAL [kA]	10

		DADES CIRCUIT						CRITERI INTENSITAT ADMISSIBLE			CRITERI TEMPERATURA			CRITERI CAIGUDA DE TENSIÓ				PROTECCIONS				
TRAM		LONG. [m]	POT. [kW]	TENSIÓ [V]	Ib [A]	TIPUS INSTAL	TIPUS CABLEJAT	COEF. RED.	Iz [A]	Comprovació I. Admissible	Tª AMB. [°C]	Tª REAL [°C]	Comprovació Temperatura	CDT INICI	CDT PARCIAL	CDT TOTAL	Criteri CDT	In [A]	Iz [A]	1,45Iz [A]	Comprovació Ib ≤ In ≤ Iz	Comprovació I2 ≤ 1,45 X Iz
STR.	1.1.1	30	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,4	OK	50	60,2	OK	0,00%	0,25%	0,25%	OK	20,0	32,0	44,1	OK	OK
STR.	1.1.2	80	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,4	OK	50	60,2	OK	0,00%	0,66%	0,66%	OK	20,0	32,0	44,1	OK	OK
STR.	1.2.1	30	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,4	OK	50	60,2	OK	0,00%	0,25%	0,25%	OK	20,0	32,0	44,1	OK	OK
STR.	1.2.2	80	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,4	OK	50	60,2	OK	0,00%	0,66%	0,66%	OK	20,0	32,0	44,1	OK	OK
STR.	1.3.1	80	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,4	OK	50	60,2	OK	0,00%	0,66%	0,66%	OK	20,0	32,0	44,1	OK	OK
STR.	1.3.2	65	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,4	OK	50	60,2	OK	0,00%	0,53%	0,53%	OK	20,0	32,0	44,1	OK	OK
STR.	1.4.1	80	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	0,66%	0,66%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.5.1	65	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	0,53%	0,53%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.5.2	115	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	0,95%	0,95%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.6.1	115	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	0,95%	0,95%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.6.2	115	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	0,95%	0,95%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.7.1	115	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	0,95%	0,95%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.7.2	85	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	0,70%	0,70%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.8.1	85	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	0,70%	0,70%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.9.1	145	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	1,19%	1,19%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.9.2	145	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	1,19%	1,19%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.10.1	145	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	1,19%	1,19%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
STR.	1.10.2	145	10.720	728	15,4	F	H1Z2Z2-K 1x10mm²	0,45	30,6	OK	50	60,1	OK	0,00%	1,19%	1,19%	OK	20,0	32,0	44,4	OK	OK
INV	INV 1- QPAC	5	100.000	400	156,9	F	RZ1-K (AS) 1x95mm²	0,90	243,9	OK	50	66,6	OK	0,00%	0,07%	0,07%	OK	160,0	200,0	353,7	OK	OK
AC	QPAC - TMF.10 GEN	20	100.000	400	156,9	C	RZ1-K (AS) 1x120mm²	0,90	207,0	OK	50	73,0	OK	0,07%	0,22%	0,29%	OK	160,0	200,0	300,2	OK	OK
AC	TMF.10 GEN - CDM	10	100.000	400	156,9	C	RZ1-K (AS) 1x185mm²	0,90	265,5	OK	50	64,0	OK	0,22%	0,07%	0,29%	OK	250,0	312,5	385,0	OK	OK
AC	TMF.10 CON - CDM	10	63.000	400	90,9	C	RZ1-K (AS) 1x95mm²	0,90	184,5	OK	50	59,7	OK	0,00%	0,08%	0,08%	OK	160,0	200,0	267,5	OK	OK
AC	CDM - CGP	10	100.000	400	160,4	C	RZ1-K (AS) 1x185mm²	0,90	265,5	OK	50	64,6	OK	0,35%	0,07%	0,42%	OK	250,0	312,5	385,0	OK	OK

Taula II 5-1: Resultats del Càlcul Elèctric.

6 CÀLCUL EMISSIONS CO₂

Per estimar la reducció d'emissions de CO₂ que aportarà la planta fotovoltaica i concretar el seu impacte en la petjada de carboni, cal comparar l'energia generada amb un mix elèctric de referència autoritzat.

El mix elèctric expressa la intensitat d'emissions (g CO₂-eq/kWh) associada a la generació de l'electricitat consumida i, per tant, reflecteix la quota relativa de tecnologies renovables i fòssils: com menor és aquest valor, més gran és la participació de fonts baixes en carboni.

Com a referència s'adopta el mix publicat per l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC), calculat conforme a la metodologia de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència (CNMC) per al Sistema de Garanties d'Origen. L'última dada disponible, corresponent a la xarxa peninsular espanyola de 2022, és de 273 g CO₂-eq/kWh.

A la taula següent es detalla la reducció anual estimada d'emissions i la suma acumulada al llarg dels 25 anys de vida útil garantida de la instal·lació.

ESTALVI EMISSIONS CO ₂	
Mix energètic	273 g CO ₂ eq/kWh
Producció 1r any (MWh)	237,93 MWh
Producció en 25 anys (MWh)	5.876,87 MWh
Balanç de carboni (tCO ₂ /any)	64,95 tCO ₂ /any
Estalvi CO ₂ a 25 anys (tCO ₂)	1604,39 tCO ₂

Taula II 6-1: Estalvi d'emissions CO₂

III. ANNEXOS

ANNEX I PRODUCCIÓ D'ENERGIA

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

1 CÀLCUL PRODUCCIÓ

El càlcul de l'energia produïda pel sistema fotovoltaic s'ha realitzat a través del programa PVSYST v8.1.2 Aquest programari realitza simulacions del funcionament de sistemes fotovoltaics, simulant la radiació incident i els diferents components del sistema. Per al seu correcte funcionament, s'han introduït les dades corresponents dels panells fotovoltaics, inversors i caigudes de tensió.

També s'ha definit el camp fotovoltaic amb el nombre de mòduls en sèrie i en paral·lel, així com el nombre d'inversors. En aquest annex es troba:

- Les característiques principals de la instal·lació, amb les dades geogràfiques de l'emplaçament, la font d'on s'han extret les dades meteorològiques, l'orientació i inclinació del camp amb les seves principals característiques de configuració (sèries/paral·lels). A continuació, també es poden observar els factors de pèrdua.
- L'informe mostra les produccions normalitzades i el rendiment de l'índex d'eficiència. També mostra els balanços principals d'energia.
- Gràfic amb el diagrama de pèrdues de la instal·lació solar fotovoltaica, amb les diferents causes (pèrdues per mala orientació, pel rendiment dels panells fotovoltaics, dels inversors, etc.).

PVsyst - Informe de simulación

Sistema conectado a la red

Proyecto: PR26021-ENERG- FV Institut Olot

Autoconsumo colectivo con excedentes

Instalación fotovoltaica en cubierta plana

Potencia del sistema: 193 kWp

Carrer de la Sardana, 17 - España

Autor(a)
CUBIC ESTUDI D'ENGINYERIA SL (Spain)
Carrer de la Ciutat d'Elx, 19
Barcelona / 08018
España



Proyecto: PR26021-ENERG- FV Institut Olot

Variante: Nueva variante de simulación

PVsyst V8.1.2

VC0, Fecha de simulación:

11/05/26 09:19

con V8.1.2

CUBIC ESTUDI D'ENGINYERIA SL (Spain)

Resumen del proyecto

Sitio geográfico

Carrer de la Sardana, 17
España

Situación

Latitud 42.1148 °(N)
Longitud 2.7538 °(E)
Altitud 176 m
Zona horaria UTC+1

Configuración del proyecto

Albedo 0.20

Datos meteo

Carrer de la Sardana, 17

Meteonorm 8.2 (2003-2020), Sat=44% - Sintético

Resumen del sistema

Sistema conectado a la red

Orientación #1

Plano fijo

Orientación #4

Plano fijo

Información del sistema

Generador FV

Núm. de módulos

Pnom total

Instalación fotovoltaica en cubierta plana

Orientación #2

Plano fijo

Sombreados cercanos

Sombreados lineales : Rápido (tabla)

Orientación #3

Plano fijo

Necesidades del usuario

Carga ilimitada (red)

Inversores

Núm. de unidades

Potencia total

Proporción Pnom

1 unidad

100 kWca

1.93

Resumen de resultados

Paso de simulación

Cada hora

Energía producida

237483 kWh/año

Producción específica

1231 kWh/kWp/año

Proporción rend. PR

82.58 %

Tabla de contenido

Resumen de proyectos y resultados	2
Parámetros generales, Características del generador FV, Pérdidas del sistema	3
Definición del sombreado cercano - Diagrama de iso-sombreados	7
Resultados principales	10
Diagrama de pérdida	11
Gráficos predefinidos	12
Diagrama unifilar	18



Proyecto: PR26021-ENERG- FV Institut Olot

Variante: Nueva variante de simulación

PVsyst V8.1.2

VC0, Fecha de simulación:

11/05/26 09:19

con V8.1.2

CUBIC ESTUDI D'ENGINYERIA SL (Spain)

Parámetros generales

Sistema conectado a la red		Instalación fotovoltaica en cubierta plana	
Paso de simulación			
Cada hora			
Orientación #1		Orientación #2	
Plano fijo		Plano fijo	
Inclinación/Azimut	10 / -61 °	Inclinación/Azimut	10 / -21 °
Orientación #3		Orientación #4	
Plano fijo		Plano fijo	
Inclinación/Azimut	10 / 159 °	Inclinación/Azimut	10 / 119 °
		Configuración de cobertizos	Tamaños
		Núm. de cobertizos	16 unidades
		Conjunto de Generadores FV	Espaciado entre cobertizos
		Ángulo límite de sombreado	3.05 m
		Ángulo límite de perfil	6 °
			Ancho de sensor
			1.13 m
			PCS Sombreado
			37.9 %
			Banda inactiva superior
			0.02 m
			Banda inactiva inferior
			0.02 m
Modelos usados		Horizonte	Sombreados cercanos
Transposición	Perez	Horizonte libre	Sombreados lineales : Rápido (tabla)
Difuso	Perez, Meteonorm		
Circunsolar	separado		
Necesidades del usuario			
Carga ilimitada (red)			

Características del generador FV

Módulo PV		Inversor	
Fabricante	AIKO Solar	Fabricante	Huawei Technologies
Modelo	AIKO-G670-MCH72Mw	Modelo	SUN2000-100KTL-M2-480Vac
(Base de datos PVsyst original)		(Base de datos PVsyst original)	
Unidad Nom. Potencia	670 Wp	Unidad Nom. Potencia	100 kWca
Conjunto #1 - MPPT 1			
Orientación	3		
Inclinación/Azimut	10/159 °		
Número de módulos FV	32 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	21.44 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 cadena x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	20.06 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	29 A		
Conjunto #2 - MPPT 2			
Orientación	2		
Inclinación/Azimut	10/-21 °		
Número de módulos FV	32 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	21.44 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 cadena x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	20.06 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	29 A		



Proyecto: PR26021-ENERG- FV Institut Olot

Variante: Nueva variante de simulación

PVsyst V8.1.2

VC0, Fecha de simulación:

11/05/26 09:19

con V8.1.2

CUBIC ESTUDI D'ENGINYERIA SL (Spain)

Características del generador FV

Conjunto #3 - MPPT 3

Orientación	3		
Inclinación/Azimut	10/159 °		
Número de módulos FV	32 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	21.44 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 cadena x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	20.06 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	29 A		

Conjunto #4 - MPPT4

Orientación	2		
Inclinación/Azimut	10/-21 °		
Número de módulos FV	16 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 6% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.72 kWp	Potencia total	5.6 kWca
Módulos	1 cadenas x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	10.03 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	15 A		

Conjunto #5 - MPPT 5

Orientación	2		
Inclinación/Azimut	10/-21 °		
Número de módulos FV	32 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	21.44 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 cadena x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	20.06 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	29 A		

Conjunto #6 - MPPT 6

Orientación	3		
Inclinación/Azimut	10/159 °		
Número de módulos FV	32 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	21.44 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 cadena x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	20.06 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	29 A		

Conjunto #7 - MPPT 7

Orientación	2		
Inclinación/Azimut	10/-21 °		
Número de módulos FV	32 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	21.44 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 cadena x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	20.06 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	29 A		



Proyecto: PR26021-ENERG- FV Institut Olot

Variante: Nueva variante de simulación

PVsyst V8.1.2

VC0, Fecha de simulación:

11/05/26 09:19

con V8.1.2

CUBIC ESTUDI D'ENGINYERIA SL (Spain)

Características del generador FV

Conjunto #8 - MPPT 8

Orientación	3		
Inclinación/Azimut	10/159 °		
Número de módulos FV	16 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 6% 0.1 unidad
Nominal (STC)	10.72 kWp	Potencia total	5.6 kWca
Módulos	1 cadenas x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	10.03 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	15 A		

Conjunto #9 - MPPT 9

Orientación	4		
Inclinación/Azimut	10/119 °		
Número de módulos FV	32 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	21.44 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 cadena x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	20.06 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	29 A		

Conjunto #10 - MPPT 10

Orientación	1		
Inclinación/Azimut	10/-61 °		
Número de módulos FV	32 unidades	Número de inversores	1 * MPPT 11% 0.1 unidad
Nominal (STC)	21.44 kWp	Potencia total	11.1 kWca
Módulos	2 cadena x 16 En serie		
En cond. de funcionam. (50°C)		Voltaje de funcionamiento	200-1000 V
Pmpp	20.06 kWp	Potencia máx. (=>40°C)	110 kWca
U mpp	681 V	Proporción Pnom (CC:CA)	1.93
I mpp	29 A		

Potencia FV total

Nominal (STC)	193 kWp	Potencia total del inversor	
Total	288 módulos	Potencia total	100 kWca
Área del módulo	778 m²	Número de inversores	1 unidad
Área celular	687 m²	Proporción Pnom	1.93
		Reparto de potencia definido	

Pérdidas del conjunto

Factor de pérdida térmica	Pérdida de calidad módulo	
Temperatura módulo según irradiancia	Frac. de pérdida	-0.75 %
Uc (const)	20.0 W/m²K	
Uv (viento)	0.0 W/m²K/m/s	

Pérdidas de desajuste de módulo

Conjunto #1 - MPPT 1	
Frac. de pérdida	2.00 % en MPP
Conjunto #2 - MPPT 2	
Frac. de pérdida	2.00 % en MPP
Conjunto #3 - MPPT 3	
Frac. de pérdida	2.00 % en MPP
Conjunto #4 - MPPT4	
Frac. de pérdida	2.00 % en MPP
Conjunto #5 - MPPT 5	
Frac. de pérdida	2.00 % en MPP



Pérdidas del conjunto

Pérdidas de desajuste de módulo

Conjunto #6 - MPPT 6

Frac. de pérdida 2.00 % en MPP

Conjunto #7 - MPPT 7

Frac. de pérdida 2.00 % en MPP

Conjunto #8 - MPPT 8

Frac. de pérdida 2.00 % en MPP

Conjunto #9 - MPPT 9

Frac. de pérdida 2.00 % en MPP

Conjunto #10 - MPPT 10

Frac. de pérdida 2.00 % en MPP

Factor de pérdida IAM

Efecto de incidencia (IAM): Vidrio liso Fresnel, n = 1.526

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.402	0.000

Pérdidas de cableado CC

Res. de cableado global 10 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #1 - MPPT 1

Res. conjunto global 376 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #3 - MPPT 3

Res. conjunto global 376 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #5 - MPPT 5

Res. conjunto global 376 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #7 - MPPT 7

Res. conjunto global 376 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #9 - MPPT 9

Res. conjunto global 376 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #2 - MPPT 2

Res. conjunto global 376 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #4 - MPPT 4

Res. conjunto global 752 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #6 - MPPT 6

Res. conjunto global 376 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #8 - MPPT 8

Res. conjunto global 752 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC

Conjunto #10 - MPPT 10

Res. conjunto global 376 mΩ

Frac. de pérdida 1.50 % en STC



Parámetro de sombreados cercanos

Perspectiva del campo FV y la escena de sombreado circundante

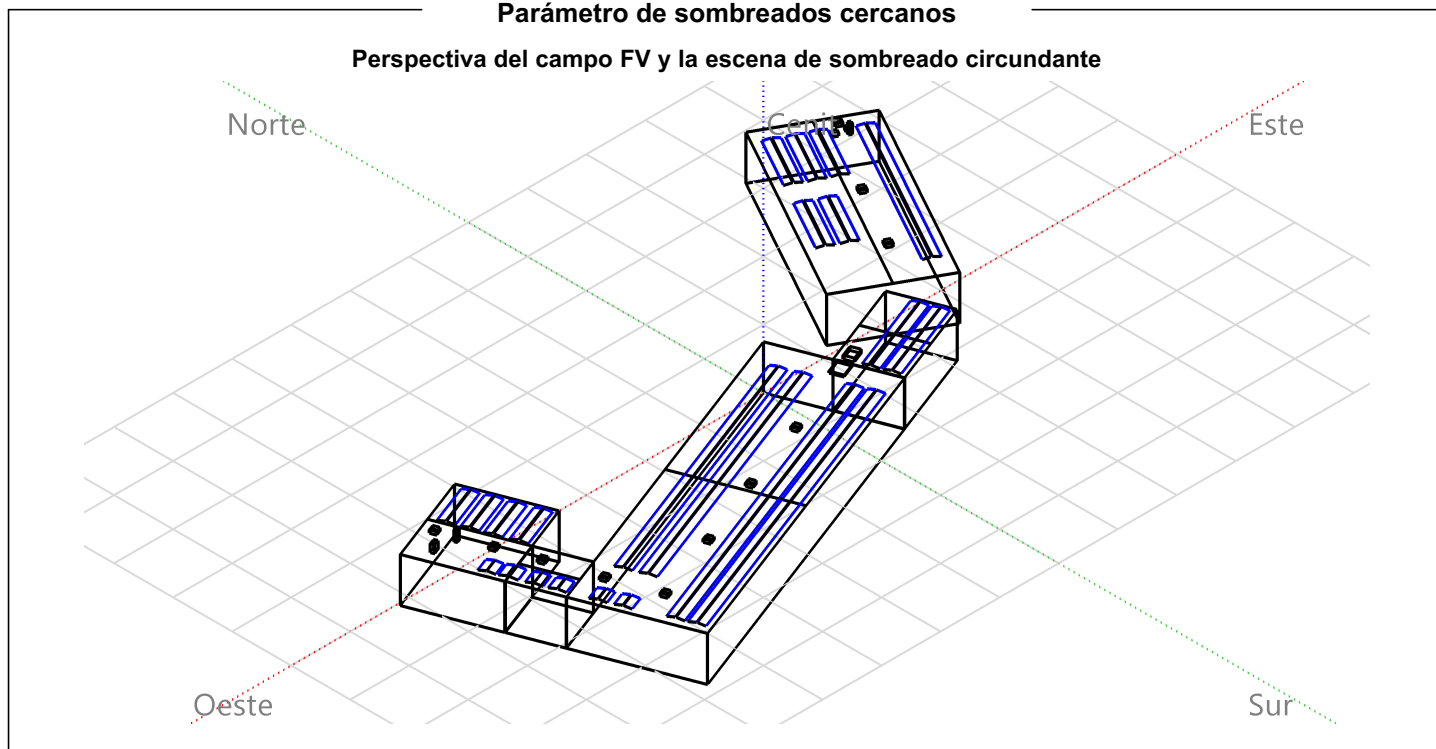
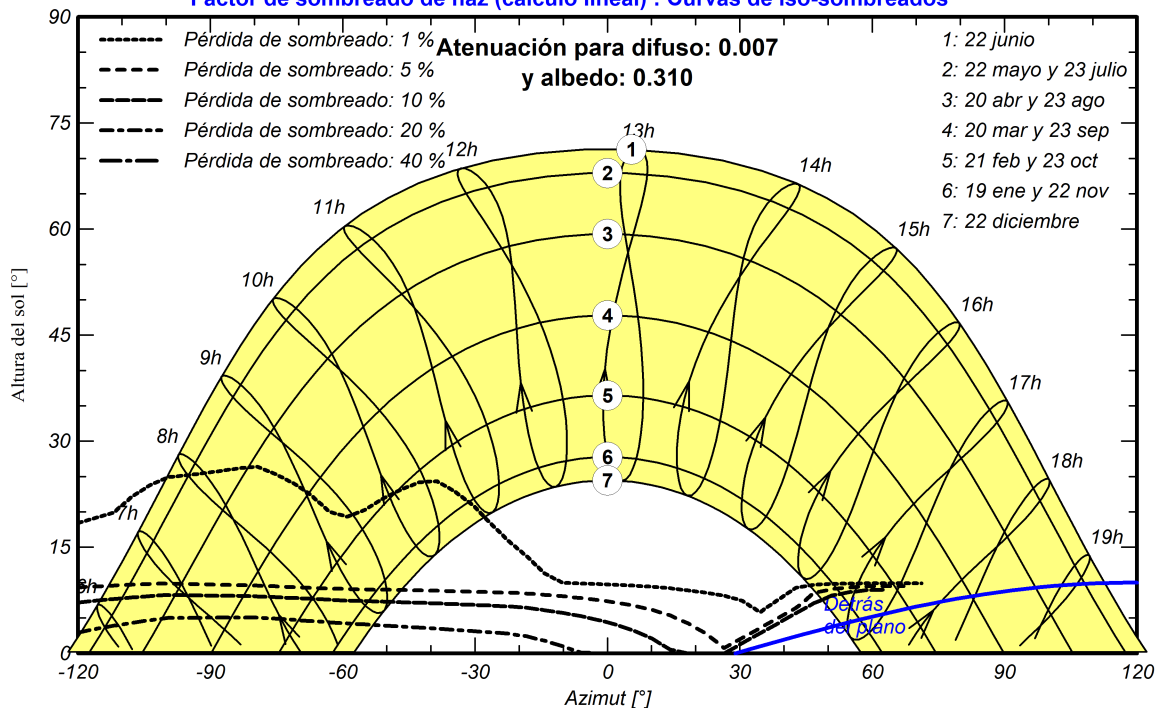




Diagrama de iso-sombreados

Orientación #1 - Plano fijo, Inclín./azimuts : 10°/ -61°

Factor de sombreado de haz (cálculo lineal) : Curvas de iso-sombreados



Orientación #2 - Plano fijo, Inclín./azimuts : 10°/ -21°

Factor de sombreado de haz (cálculo lineal) : Curvas de iso-sombreados

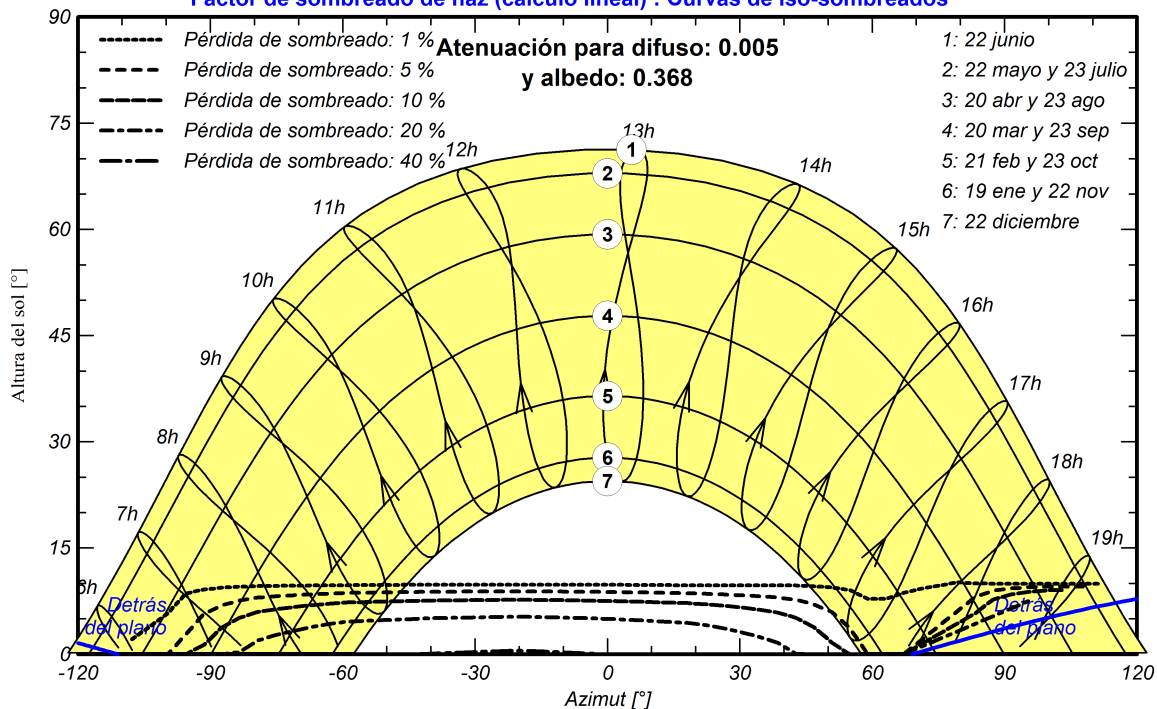
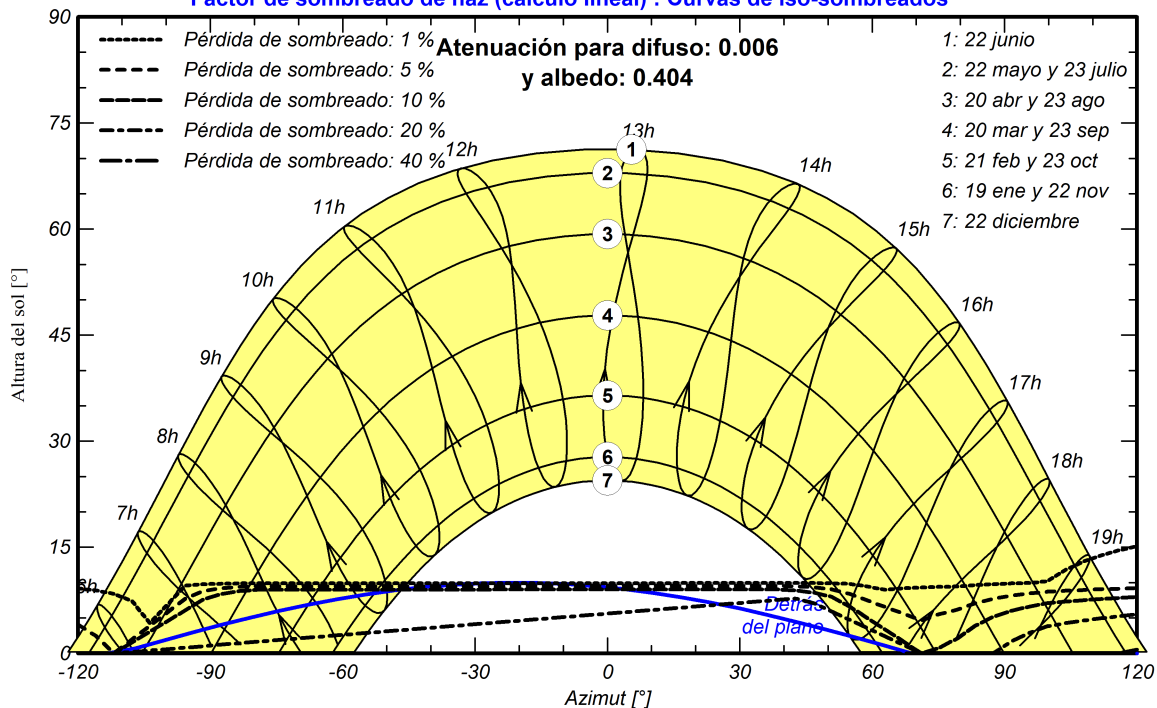




Diagrama de iso-sombreados

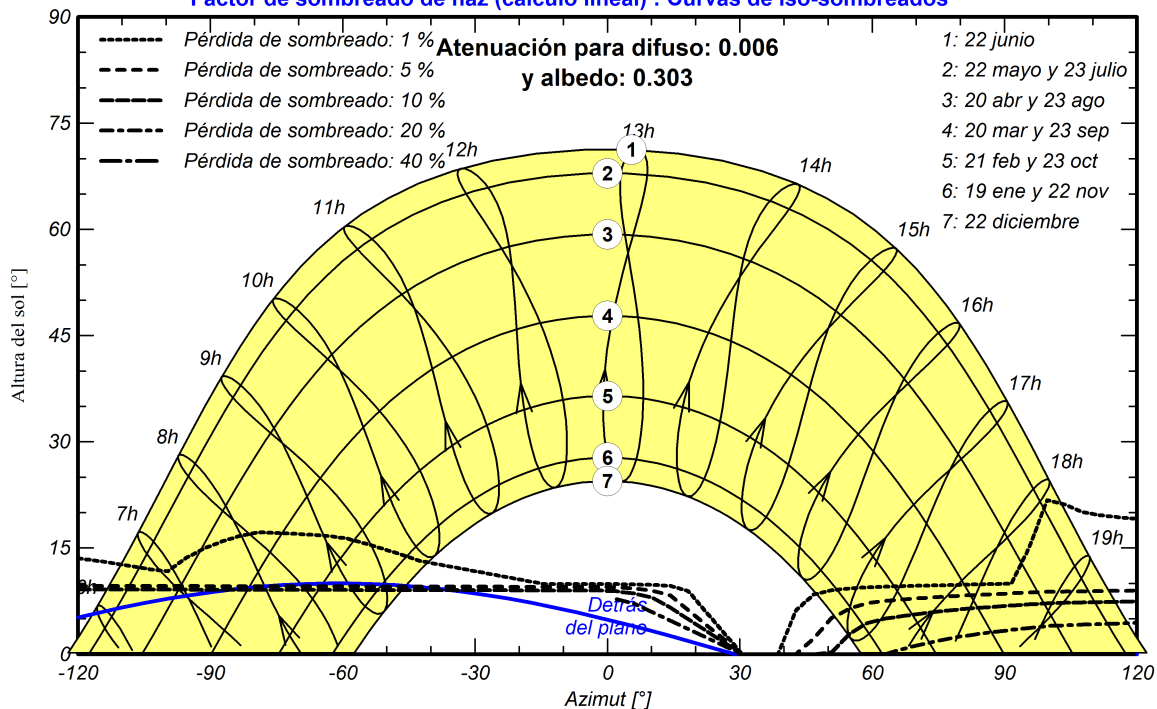
Orientación #3 - Plano fijo, Inclín./azimuts : 10°/ 159°

Factor de sombreado de haz (cálculo lineal) : Curvas de iso-sombreados



Orientación #4 - Plano fijo, Inclín./azimuts : 10°/ 119°

Factor de sombreado de haz (cálculo lineal) : Curvas de iso-sombreados





Proyecto: PR26021-ENERG- FV Institut Olot

Variante: Nueva variante de simulación

PVsyst V8.1.2

VC0, Fecha de simulación:

11/05/26 09:19

con V8.1.2

CUBIC ESTUDI D'ENGINYERIA SL (Spain)

Resultados principales

Paso de simulación

Cada hora

Producción del sistema

Energía producida 237483 kWh/año

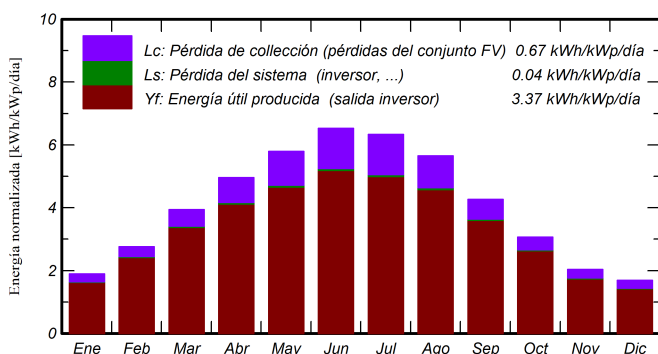
Producción específica

1231 kWh/kWp/año

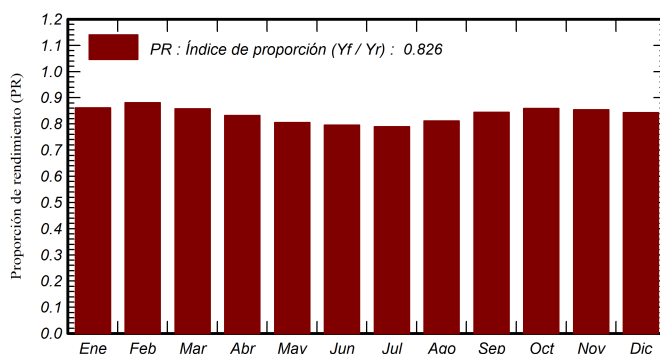
Proporción rend. PR

82.58 %

Producciones normalizadas (por kWp instalado)



Proporción de rendimiento (PR)



Balances y resultados principales

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR proporción
Enero	59.2	26.44	7.13	58.7	52.9	9899	9759	0.861
Febrero	77.6	34.69	7.71	77.2	71.3	13291	13117	0.881
Marzo	123.0	49.03	10.77	122.1	115.7	20466	20203	0.857
Abril	149.8	69.19	13.12	148.7	142.5	24188	23881	0.832
Mayo	180.9	81.88	16.89	179.6	172.8	28265	27911	0.805
Junio	197.0	88.52	21.57	195.7	189.2	30429	30044	0.796
Julio	197.7	83.15	24.37	196.3	189.4	30291	29915	0.790
Agosto	176.2	76.25	24.28	175.1	168.6	27752	27401	0.811
Septiembre	128.9	60.10	20.16	127.9	121.8	21119	20850	0.845
Octubre	95.9	45.18	16.82	95.2	89.2	15981	15771	0.859
Noviembre	61.6	27.25	11.17	61.3	55.4	10239	10101	0.854
Diciembre	52.8	21.49	7.91	52.5	46.4	8653	8530	0.843
Año	1500.5	663.18	15.21	1490.3	1415.1	240572	237483	0.826

Leyendas

GlobHor Irradiación horizontal global

DiffHor Irradiación difusa horizontal

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Global incidente plano receptor

GlobEff Global efectivo, corr. para IAM y sombreados

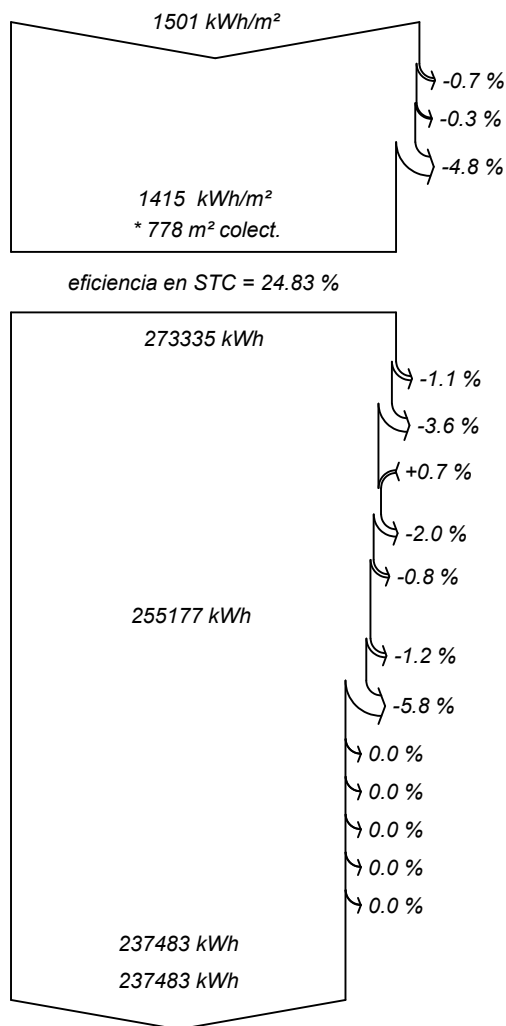
EArray Energía efectiva a la salida del conjunto

E_Grid Energía inyectada en la red

PR Proporción de rendimiento



Diagrama de pérdida



Irradiación horizontal global

Global incidente plano receptor

Sombreados cercanos: pérdida de irradiancia

Factor IAM en global

Irradiancia efectiva en colectores

Conversión FV

Conjunto de energía nominal (con efic. STC)

Pérdida FV debido al nivel de irradiancia

Pérdida FV debido a la temperatura.

Pérdida calidad de módulo

Pérdidas de desajuste, módulos y cadenas

Pérdida óhmica del cableado

Energía virtual del conjunto en MPP

Pérdida del inversor durante la operación (eficiencia)

Pérdida del inversor sobre potencia inv. nominal

Pérdida del inversor debido a la corriente de entrada máxima

Pérdida de inversor sobre voltaje inv. nominal

Pérdida del inversor debido al umbral de potencia

Pérdida del inversor debido al umbral de voltaje

Consumo nocturno

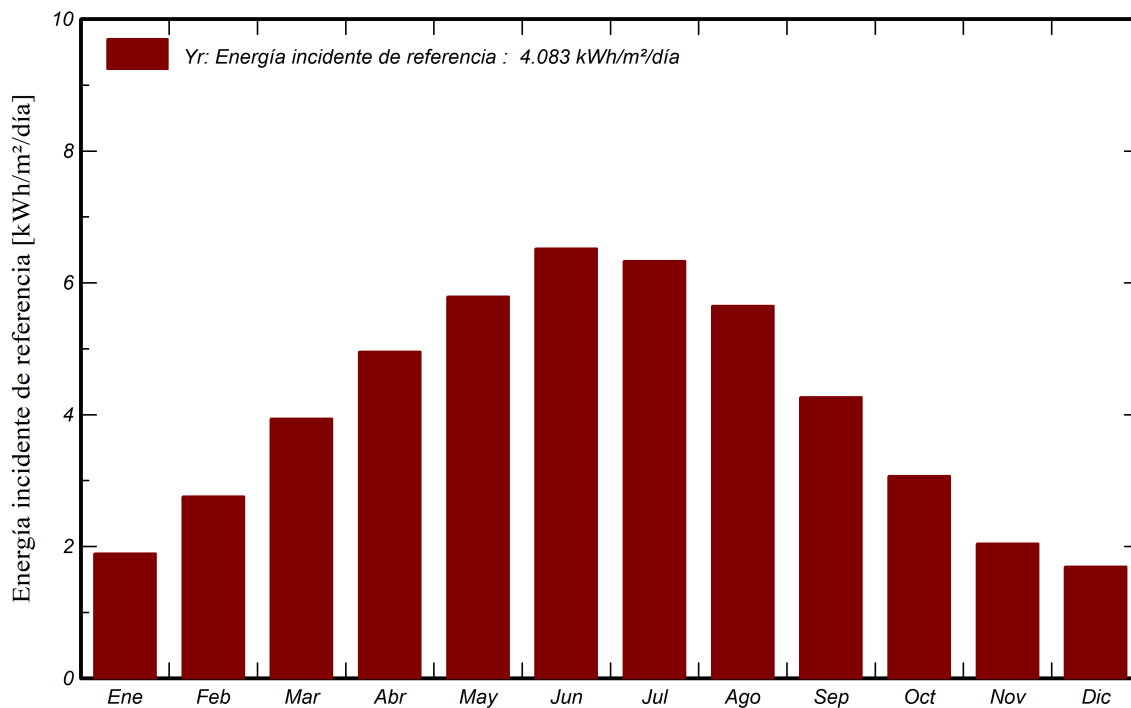
Energía disponible en la salida del inversor

Energía inyectada en la red

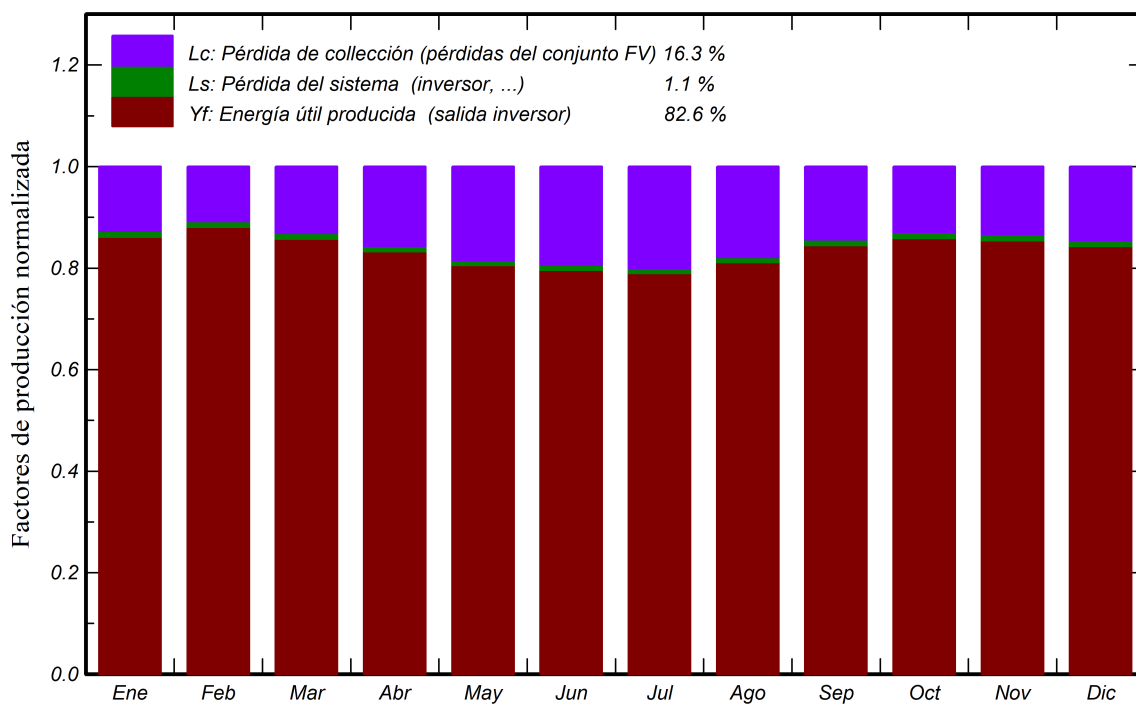


Gráficos predefinidos

Energía incidente de referencia en el plano colector



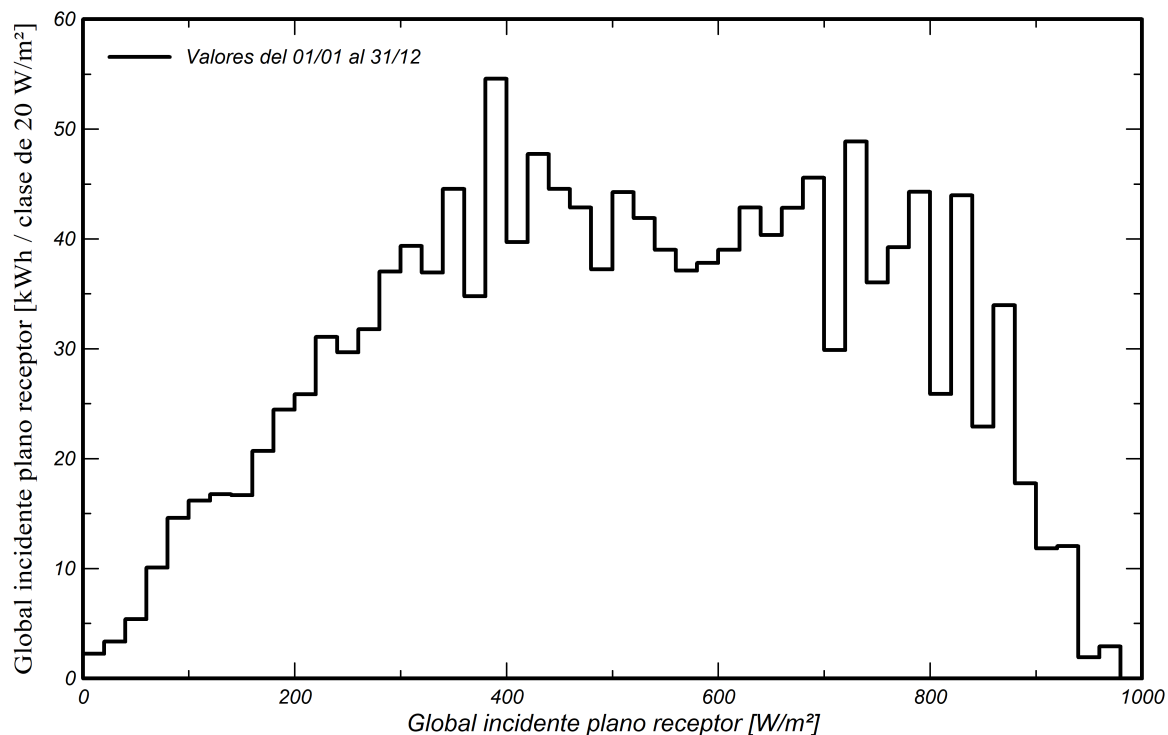
Producción normalizada y factores de pérdida



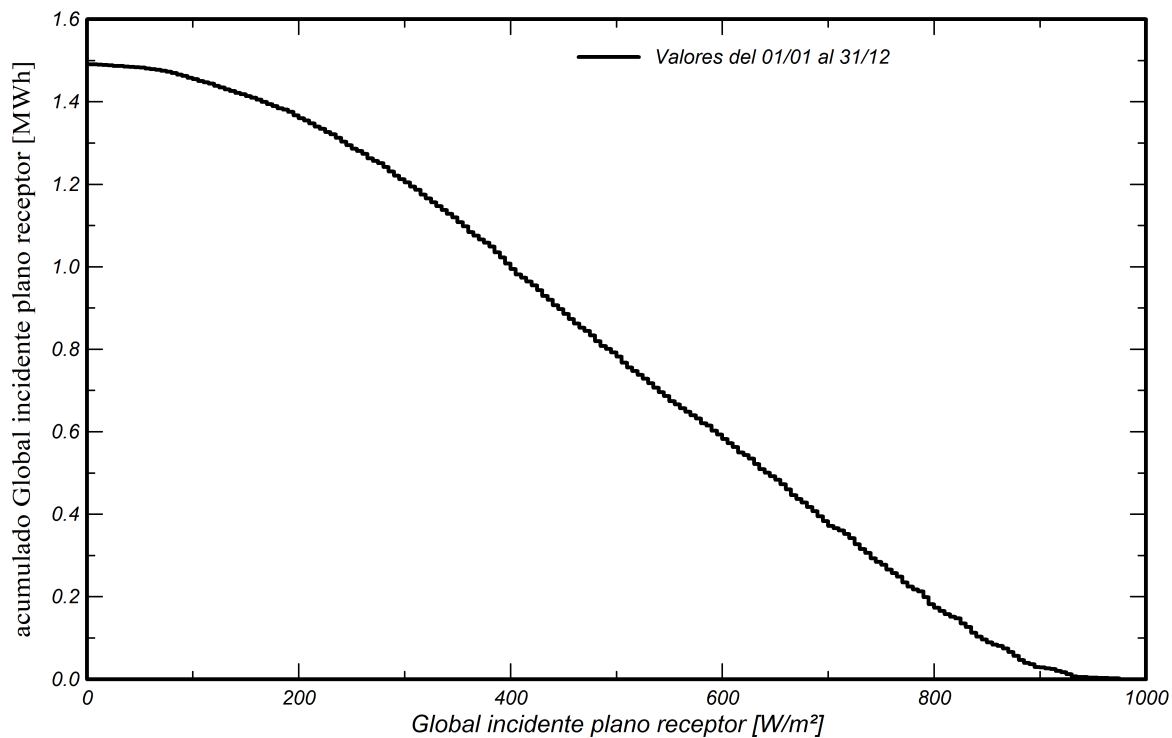


Gráficos predefinidos

Distribución de irradiación incidente



Distribución acumulativa de la irradiación incidente





Gráficos predefinidos

Temperatura del conjunto vs irradiancia efectiva

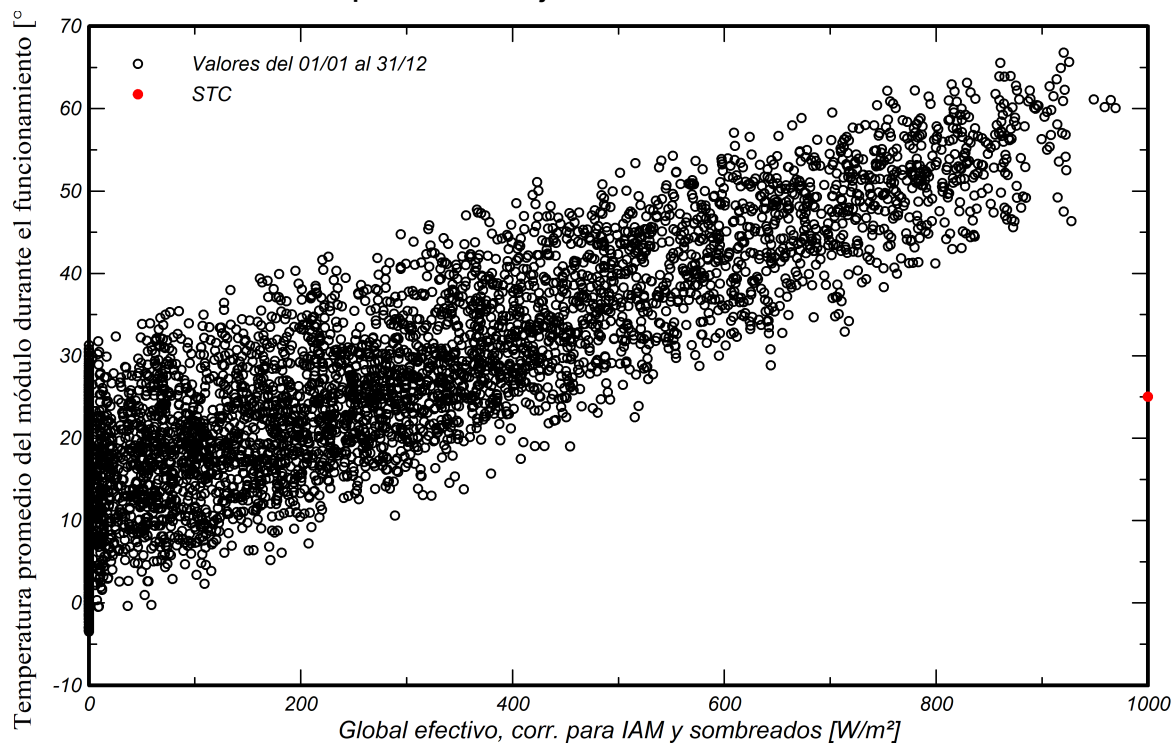
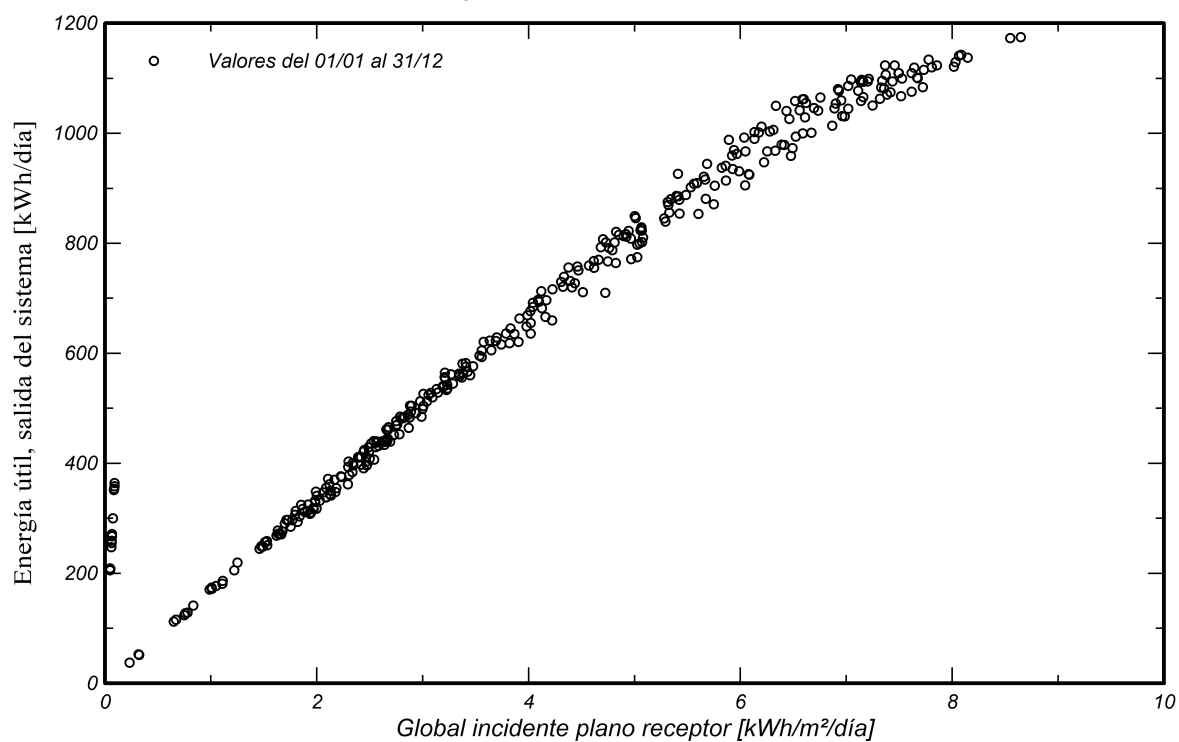


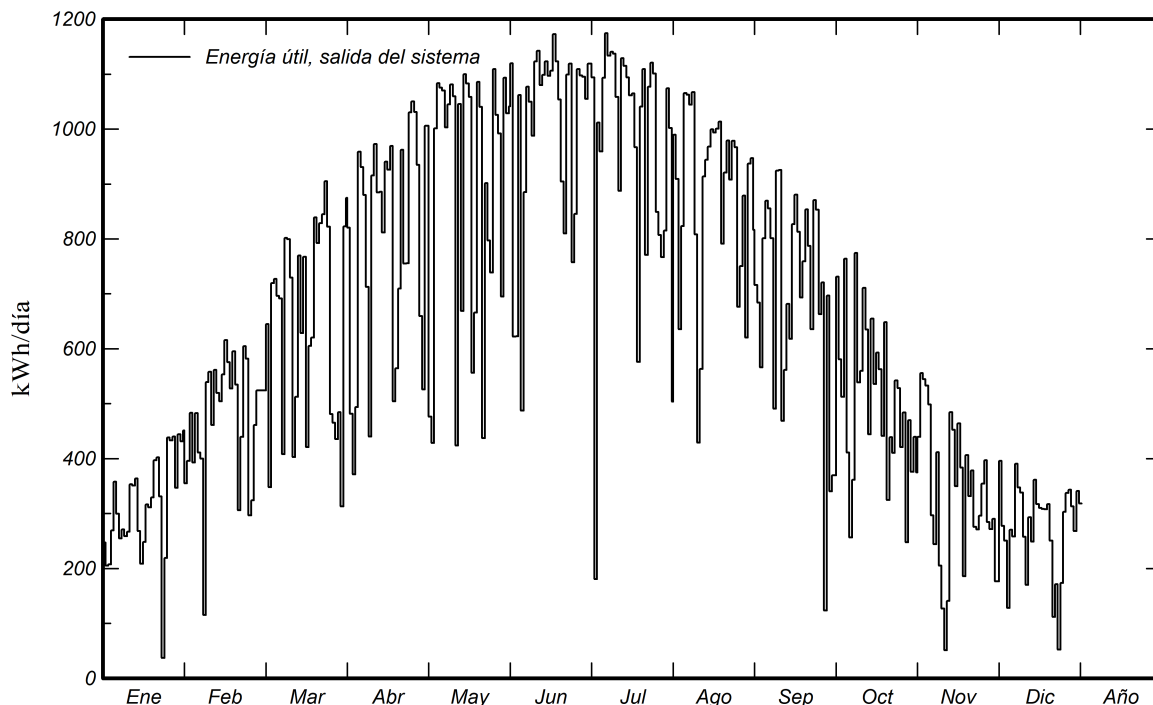
Diagrama entrada/salida diaria



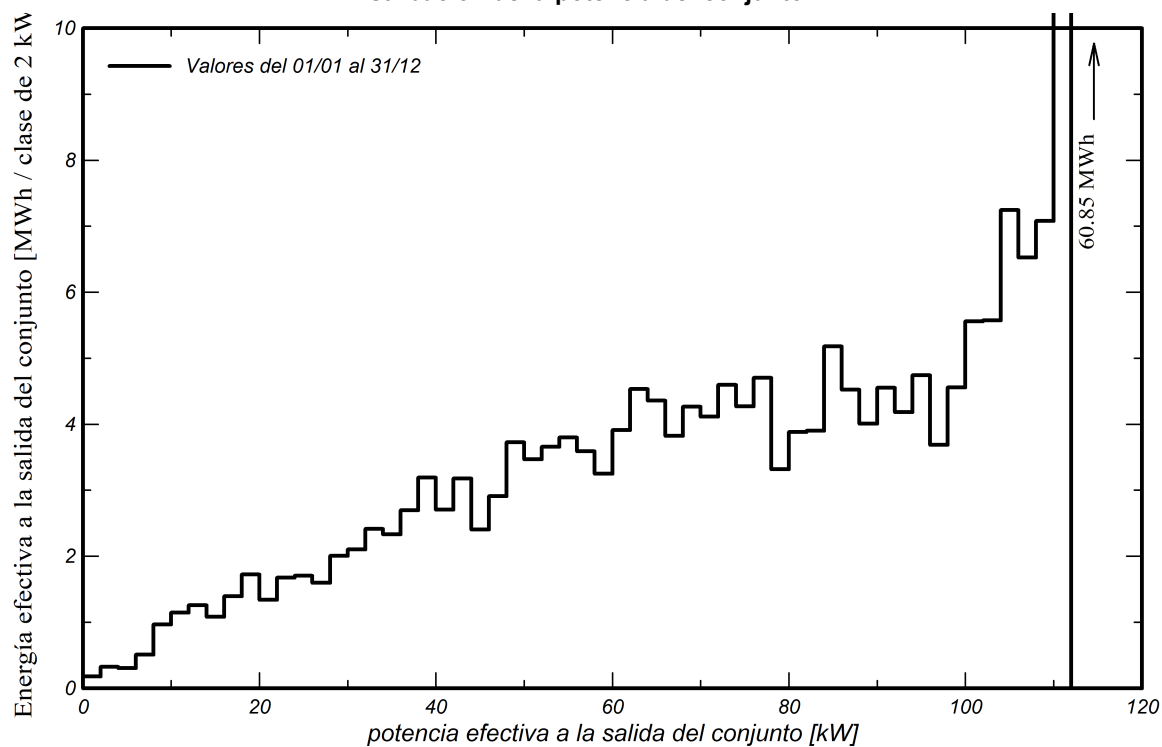


Gráficos predefinidos

Energía diaria a la salida del sistema



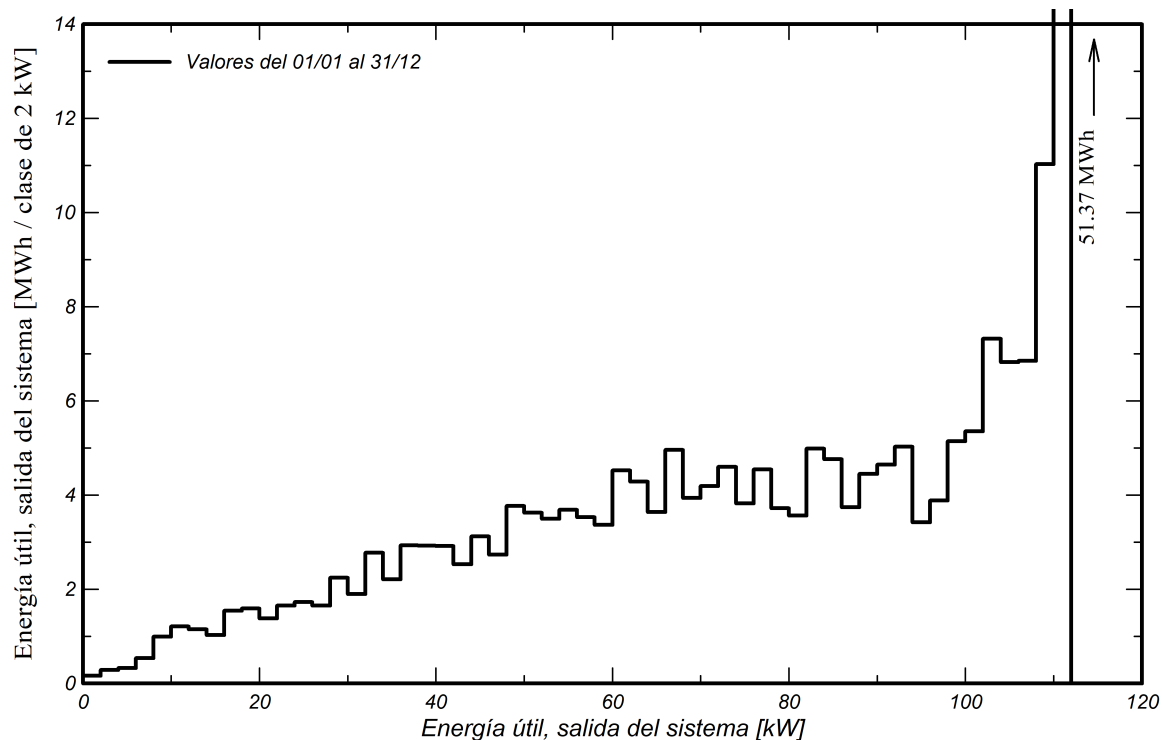
Distribución de la potencia del conjunto



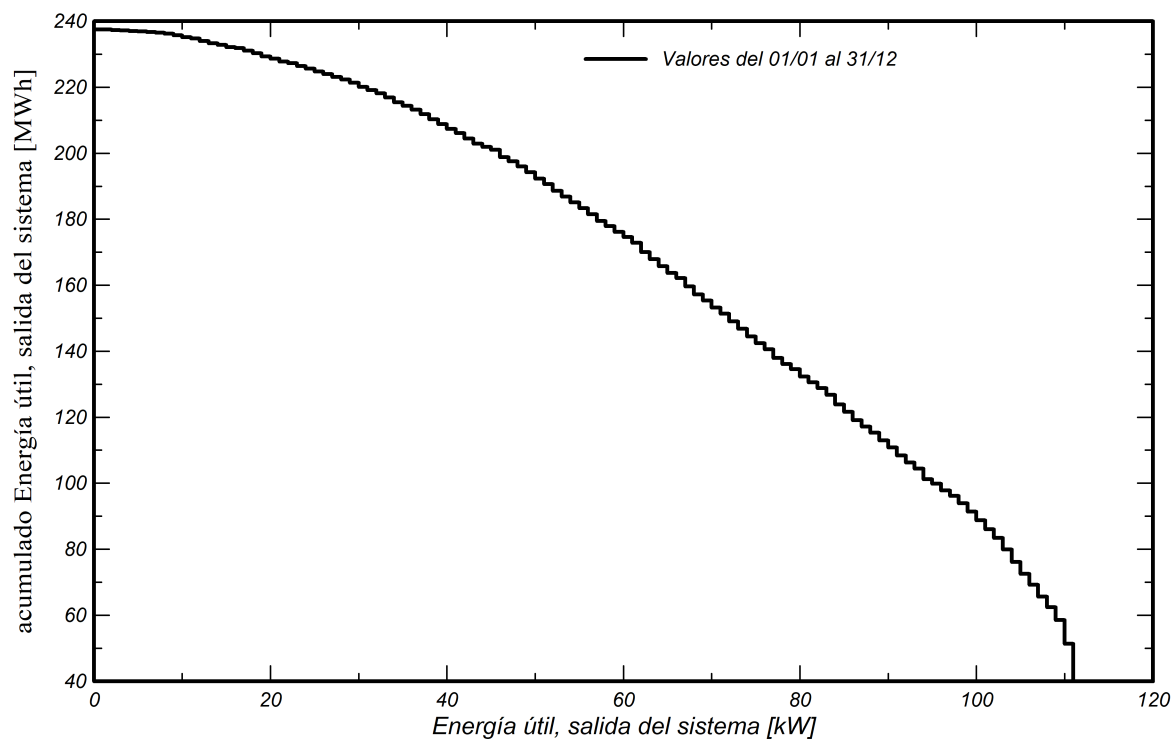


Gráficos predefinidos

Distribución de potencia de salida del sistema



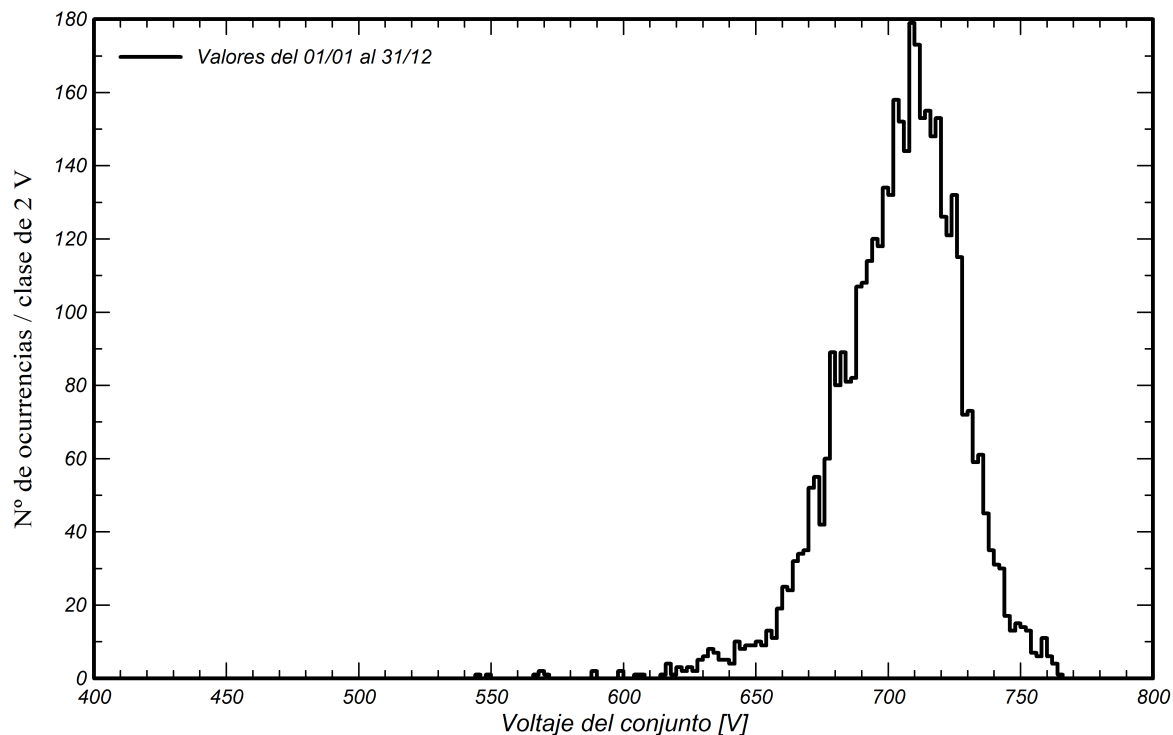
Distribución acumulativa de la potencia de salida del sistema



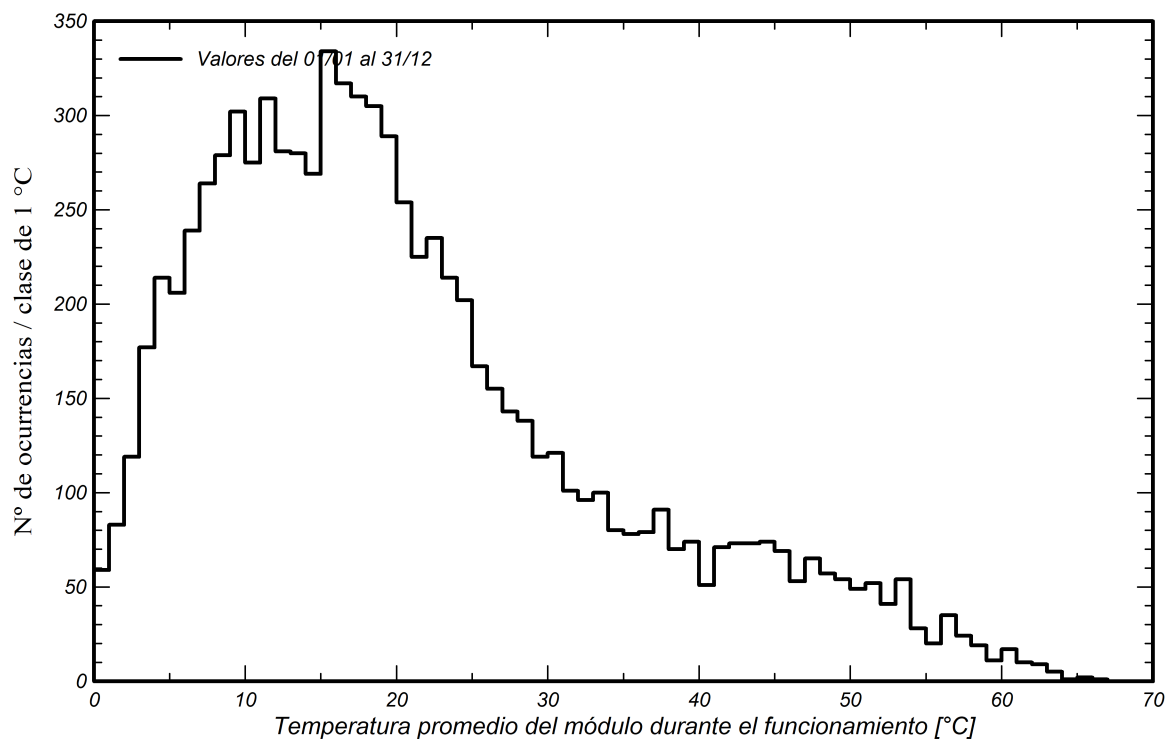


Gráficos predefinidos

Distribución del voltaje del conjunto



Distribución de la temperatura del conjunto durante la ejecución





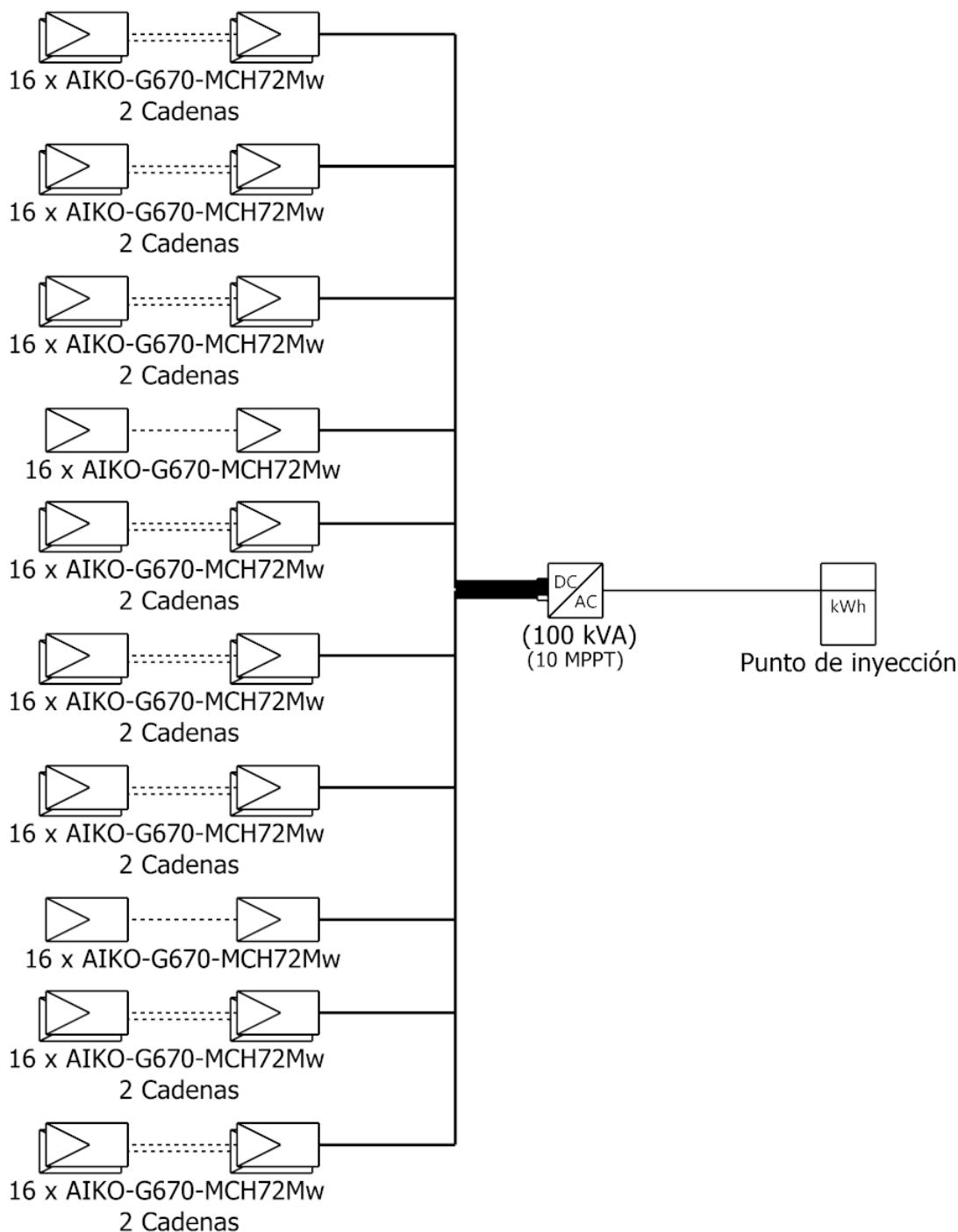
PVsyst V8.1.2

VC0, Fecha de simulación:

11/05/26 09:19

con V8.1.2

Diagrama unifilar



Módulo PV	AIKO-G670-MCH72Mw
Inversor	SUN2000-100KTL-M2-480Vac
Cadena	16 x AIKO-G670-MCH72Mw

PR26021-ENERG- FV Institut Olo
t

CUBIC ESTUDI D'E
NGINYERIA SL (Sp

VC0 : Nueva variante de simulación

11/05/26

ANNEX II VALIDACIÓ DE L'ESTRUCTURA DE SUPORT

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona



CUBIC
ESTUDI D'ENGINYERIA

L'encàrrec d'aquest projecte ha estat a petició de l'entitat ENERGIES RENOVABLES PÚBLIQUES DE CATALUNYA, SAU, amb NIF: A-72874985, domiciliada al Carrer de Casp, 15, planta 3a, 08010 Barcelona.

El client demana un certificat i estudi de càrregues estructurals per al projecte **Instal·lació solar fotovoltaica de 100 kWn en modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents**. Aquest projecte compta amb una instal·lació de 288 mòduls fotovoltaics ubicats a la coberta plana de grava de l'Institut Pere Alsius, situat al Carrer de la Sardana, 17, 17820 Banyoles, Girona.

Per donar compliment a la finalitat de l'encàrrec s'ha aportat la documentació referida als panells, l'estructura i el llistat necessari. Atès el conjunt del sistema fotovoltaic, el pes màxim, contemplant també les accions del vent i neu, per m² és de 61,47 kg/m², la qual cosa equival a una càrrega de 0,61 kN/m².

S'ha analitzat la capacitat portant de la coberta de l'edifici existent, on s'avalua el pes propi de la coberta i infraestructura, així com les sobrecàrregues d'ús, vent i neu.

D'acord amb els resultats obtinguts i justificats segons el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE-DB-SE i CTE-DB-SE-AE), les càrregues generades pels panells solars i el seu sistema de suport es troben dins dels marges de seguretat establerts per la normativa vigent i no afecten el funcionament normal de l'estructura de l'edifici existent. La instal·lació resulta viable sempre que s'extremi les precaucions durant l'execució i es garanteixi un repartiment uniforme de càrregues i llastos, assegurant el coeficient de fricció adequat entre estructura i coberta. Això implica limitar al màxim la generació de càrregues puntuals, ja sigui per presència d'operaris, abassegament de materials o utilització de maquinària. D'aquesta manera, la capacitat portant de la coberta no es veurà compromesa i podrà suportar amb seguretat la instal·lació projectada.

La càrrega afegida pels panells i l'estructura es manté dins dels marges considerats en els càlculs estructurals de referència, sense implicar una minva en la resistència estructural; per tant,

CERTIFICO:

La instal·lació prevista de 288 panells fotovoltaics a la coberta, no afecta el càlcul realitzat al seu dia en la construcció de l'edifici situat al Carrer de la Sardana, 17, 17820 Banyoles, Girona.

I perquè consti, firmo aquest document a Barcelona el dia 18 de maig de 2026.

Carlos Moisés Cervera Martínez

Enginyer Industrial

Col·legiat núm. 16211 del Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.

MEMORIA DE DISEÑO

SISTEMA LASTRADO PARA CUBIERTA PLANA



26.1H

INFORMACIÓN GENERAL

Proyecto: 19274

Cliente:

Dirección: 42.114817418453455, 2.7539662761183274

Ciudad: 17820 | BANYOLES

Categoría del terreno: II

No se considera que el ambiente es corrosivo.

*Un ambiente corrosivo puede afectar negativamente a la durabilidad del aluminio sin tratamiento anodizado (bruto).

CATEGORÍA DEL TERRENO



Zona 0: Mar abierto o zona costera expuesta al mar abierto.



Zona I: Lagos o áreas planas y horizontales con vegetación despreciable y sin obstáculos.



Zona II: Áreas con vegetación baja, como hierba, y obstáculos aislados (árboles, edificaciones) con separación de al menos 20 veces la altura de los obstáculos.



Zona III: Áreas con una cobertura de vegetación uniforme o edificaciones o con obstáculos aislados con una separación máxima de 20 veces la altura de los obstáculos (villas, terreno suburbano, bosques permanentes).



Zona IV: Áreas en las que al menos un 15% de la superficie está cubierta por edificios cuya altura media supera los 15 m.

INFORMACIÓN CUBIERTA

Tipo de cubierta:	Plana
Material de la cubierta:	Grava
Inclinación de cubierta:	$\leq 3^\circ$
Altura máxima del edificio:	9m
Existe parapeto:	Sí(0.2m)
Coeficiente de fricción*:	0.5

*Se debe realizar un ensayo in-situ para verificar el valor del coeficiente de fricción

SOPORTE

Soporte:	26.1H
Inclinación módulos:	10°
Sistema de fijación:	Lastrado
Tapas laterales:	No

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Tamaño del módulo:	2382x1134mm
Peso:	12kg/m ²
Potencia por módulo:	670W

DATOS DE CÁLCULO

Los cálculos de diseño estructural se realizaron según las siguientes normas:

UNE - EN 1991-1-3

UNE - EN 1991-1-4

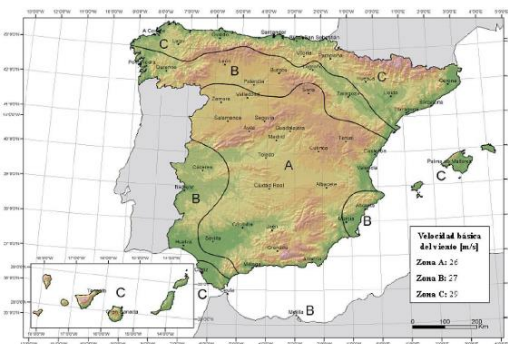
UNE - EN 1999-1-1

Los valores característicos de la nieve en España se derivan del siguiente mapa de nieve estándar:



Regulaciones:	UNE EN 1991-1-3
Dirección del proyecto:	17820 BANYOLES
Zona de nieve:	2
Carga de nieve (KN/m2):	0.482
Elevación del lugar (m):	164
Elevación de la estructura (m):	9m
Inclinación del tejado (°)	≤3°

Las velocidades del viento de referencia en España se derivan del siguiente mapa de viento estándar:



Regulaciones	UNE EN 1991-1-4
Dirección del proyecto:	17820 BANYOLES
Velocidad básica del viento (m/s):	29
Categoría del terreno:	II
Max. Velocidad del viento (Km/h):	152
Elevación del lugar (m):	164
Elevación de la estructura (m):	9m
Inclinación del tejado (°)	≤3°

19/05/2026

Generated with Sunfer Key Bulk version 0.9

Clase: CC1

Vida útil: 25 años

Test CFD: ANSYS DISCOVERY 2023 R2

PARÁMETROS MODELO CFD

Fluidos: Aire

Viscosidad: 1,832 e-5 Pa*s

Densidad: 1,2 kg/m³

Tipo de test: Túnel de viento

Presión dinámica: 1.09KN/m² (109.19kg/m²)

Metodología: Turbulence k-omega SST

DATOS DE CÁLCULO

Viscosidad cinemática de Foucault.

$$\nu_T = \frac{a_1 k}{\max(a_1 \omega, S F_2)}$$

Turbulencia Energía cinética.

$$\frac{\partial k}{\partial t} + U_j \frac{\partial k}{\partial x_j} = P_k - \beta^* k \omega + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[(\nu + \sigma_k \nu_T) \frac{\partial k}{\partial x_j} \right]$$

Tasa de disipación específica.

$$\frac{\partial \omega}{\partial t} + U_j \frac{\partial \omega}{\partial x_j} = \alpha S^2 - \beta \omega^2 + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[(\nu + \sigma_\omega \nu_T) \frac{\partial \omega}{\partial x_j} \right] + 2(1 - F_1) \sigma_{\omega 2} \frac{1}{\omega} \frac{\partial k}{\partial x_i} \frac{\partial \omega}{\partial x_i}$$

Coeficientes de cierre y relaciones auxiliares.

$$F_2 = \tanh \left[\left[\max \left(\frac{2\sqrt{k}}{\beta^* \omega y}, \frac{500\nu}{y^2 \omega} \right) \right]^2 \right]$$

$$P_k = \min \left(\tau_{ij} \frac{\partial U_i}{\partial x_j}, 10\beta^* k \omega \right)$$

$$F_1 = \tanh \left\{ \left\{ \min \left[\max \left(\frac{\sqrt{k}}{\beta^* \omega y}, \frac{500\nu}{y^2 \omega} \right), \frac{4\sigma_{\omega 2} k}{CD_{kw} y^2} \right] \right\}^4 \right\}$$

$$CD_{kw} = \max \left(2\rho \sigma_{\omega 2} \frac{1}{\omega} \frac{\partial k}{\partial x_i} \frac{\partial \omega}{\partial x_i}, 10^{-10} \right)$$

$$\phi = \phi_1 F_1 + \phi_2 (1 - F_1)$$

$$\alpha_1 = \frac{5}{9}, \alpha_2 = 0.44$$

$$\beta_1 = \frac{3}{40}, \beta_2 = 0.0828$$

$$\beta^* = \frac{9}{100}$$

$$\sigma_{k1} = 0.85, \sigma_{k2} = 1$$

$$\sigma_{\omega 1} = 0.5, \sigma_{\omega 2} = 0.856$$

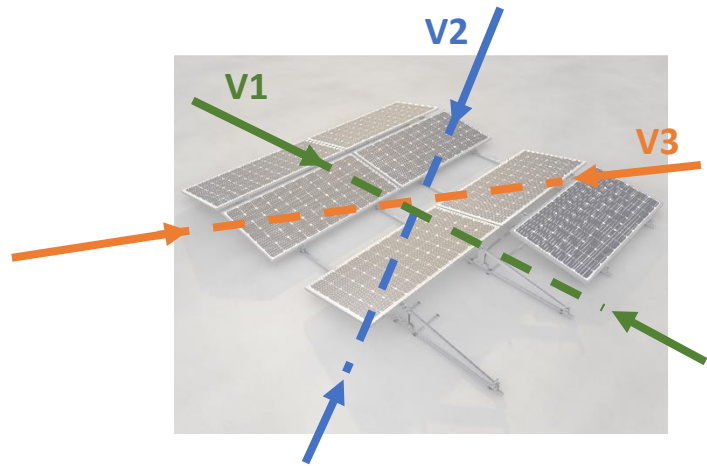
VARIABLES DE CÁLCULO

Leyenda:

V1=Viento 1

V2=Viento 2

V3=Viento 3



RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	19107kg
Nº total de módulos:	288
Superficie del módulo:	2.7m ²
Carga del lastre:	0.25KN/m ² (24.56kg/m ²)
Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.21kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *:	0.12KN/m ² (11.76kg/m ²)
Carga cubierta **:	0.51KN/m ² (50.53kg/m ²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

FASE 1

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	1452kg	Carga del lastre:	0.22KN/m ² (22.4kg/m ²)
Nº total de módulos:	24	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.7m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.28kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.11KN/m² (10.78kg/m²) Carga cubierta **: 0.47KN/m² (47.46kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



Fase 1

110kg		110kg		110kg		110kg
77kg		66kg		66kg		77kg
77kg		66kg		66kg		77kg
110kg		110kg		110kg		110kg

TR26.1H	A26.1H	B26.1H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-10	WGL-10	Modulos	Total Lastres
24	4	8	18	48	0	0	24	1452kg

Lastres de 66kg	Lastres de 77kg	Lastres de 110kg
4	4	8

FASE 2

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	704kg	Carga del lastre:	0.33KN/m ² (32.58kg/m ²)
Nº total de módulos:	8	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.7m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.38kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.07KN/m² (7.46kg/m²) Carga cubierta **: 0.54KN/m² (54.42kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



Fase 2



TR26.1H	A26.1H	B26.1H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-10	WGL-10	Modulos	Total Lastres
8	4	0	6	16	0	0	8	704kg

Lastres de 66kg	Lastres de 110kg
4	4

FASE 3

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	440kg	Carga del lastre:	0.41KN/m ² (40.72kg/m ²)
Nº total de módulos:	4	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.7m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.34kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.06KN/m² (6.41kg/m²) Carga cubierta **: 0.61KN/m² (61.47kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



Fase 3



TR26.1H	A26.1H	B26.1H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-10	WGL-10	Modulos	Total Lastres
4	2	0	2	8	0	0	4	440kg

Lastres de 110kg

4

FASE 4

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	4796kg	Carga del lastre:	0.23KN/m ² (23.36kg/m ²)
Nº total de módulos:	76	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.7m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.22kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.11KN/m² (11.16kg/m²) Carga cubierta **: 0.49KN/m² (48.74kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



Fase 4



TR26.1H	A26.1H	B26.1H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-10	WGL-10	Módulos	Total Lastres
76	2	36	38	152	0	0	76	4796kg

Lastres de 110kg	Lastres de 121kg
4	36

FASE 5

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	5522kg	Carga del lastre:	0.23KN/m ² (23.23kg/m ²)
Nº total de módulos:	88	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.7m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.22kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.11KN/m² (11.14kg/m²) Carga cubierta **: 0.49KN/m² (48.59kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



Fase 5



TR26.1H	A26.1H	B26.1H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-10	WGL-10	Módulos	Total Lastres
88	2	42	44	176	0	0	88	5522kg

Lastres de 110kg	Lastres de 121kg
4	42

FASE 6

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	1650kg	Carga del lastre:	0.25KN/m ² (25.45kg/m ²)
Nº total de módulos:	24	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.7m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.23kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.12KN/m² (11.5kg/m²) Carga cubierta **: 0.51KN/m² (51.18kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



Fase 6

110kg		121kg		121kg		121kg		121kg		121kg		110kg
110kg		121kg		121kg		121kg		121kg		121kg		110kg

TR26.1H	A26.1H	B26.1H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-10	WGL-10	Modulos	Total Lastres
24	2	10	12	48	0	0	24	1650kg

Lastres de 110kg	Lastres de 121kg
4	10

FASE 7

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	1166kg	Carga del lastre:	0.27KN/m ² (26.98kg/m ²)
Nº total de módulos:	16	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.7m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.27kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.12KN/m² (11.76kg/m²) Carga cubierta **: 0.53KN/m² (53.01kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



Fase 7



TR26.1H	A26.1H	B26.1H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-10	WGL-10	Modulos	Total Lastres
16	2	6	8	32	0	0	16	1166kg

Lastres de 110kg	Lastres de 121kg
4	6

FASE 8

RESULTADOS DE CÁLCULO

Peso de lastres total:	1485kg	Carga del lastre:	0.23KN/m ² (22.91kg/m ²)
Nº total de módulos:	24	Carga paneles:	0.12KN/m ² (12kg/m ²)
Superficie del módulo:	2.7m ²	Carga estructura:	0.02KN/m ² (2.27kg/m ²)

CARGAS MÁXIMAS

Carga media de presión *: 0.1KN/m² (10.35kg/m²) Carga cubierta **: 0.48KN/m² (47.53kg/m²)

*Promedio de las cargas de presión debidas al viento sobre la superficie total de los módulos.

**Este valor es la suma de todas las acciones de viento, soportes y lastres, teniendo en cuenta únicamente la superficie ocupada por los módulos, sin contar los pasillos.

CONTRAPESO Y LISTADO MATERIALES



Fase 8

110kg	121kg	110kg	121kg	110kg
77kg	77kg	33kg	77kg	77kg
110kg	121kg	110kg	121kg	110kg

TR26.1H	A26.1H	B26.1H	C-600	Tomas a Tierra	WG-2400-10	WGL-10	Modulos	Total Lastres
24	3	9	16	48	0	0	24	1485kg

Lastres de 33kg	Lastres de 77kg	Lastres de 110kg	Lastres de 121kg
1	4	6	4

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

RESUMEN LISTADO MATERIALES

Num Referencia	Descripción	Unidades	Unidades por pack	Unidades totales	Unidades necesarias	Precio por pack	Precio
13817	TR26.1H-10-10-C Sunfer Triángulo este-oeste soporte lastrado, horizontal	28	10	280	288	713.06€	19965.68€
13950	TR26.1H-10-2-C Sunfer Triángulo este-oeste soporte lastrado, horizontal	4	2	8	288	163.23€	652.92€
13784	A26.1H-5-C Sunfer Elemento A Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal	4	5	20	22	362.16€	1448.64€
13932	A26.1H-1-C Sunfer Elemento A Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal	2	1	2	22	73.1€	146.2€
13785	B26.1H-5-C Sunfer Elemento B Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal	24	5	120	122	338.6€	8126.4€
13934	B26.1H-1-C Sunfer Elemento B Soporte lastrado este-oeste para cubierta plana, horizontal	2	1	2	122	70.26€	140.52€
13780	C-600-10-C Sunfer Elemento de unión entre filas para estructuras lastradas	14	10	140	144	52.5€	735€
13779	C-600-1-C Sunfer Elemento de unión entre filas para estructuras lastradas	4	1	4	144	7.63€	30.52€
14352	LH-11-108 Sunfer Lastre 11Kg para estrucutras 26H, 26.1H, 29H y 29.1H, 18 unidades.	17	108	1836	1737	343.04€	5831.68€
ref: 19274	Para solicitar la oferta formal deberá enviar el informe completo a quotations.so@enstall.com					id: 76	

Precio total: 37077.56€



Valoración económica



REFERENCIA: 19274



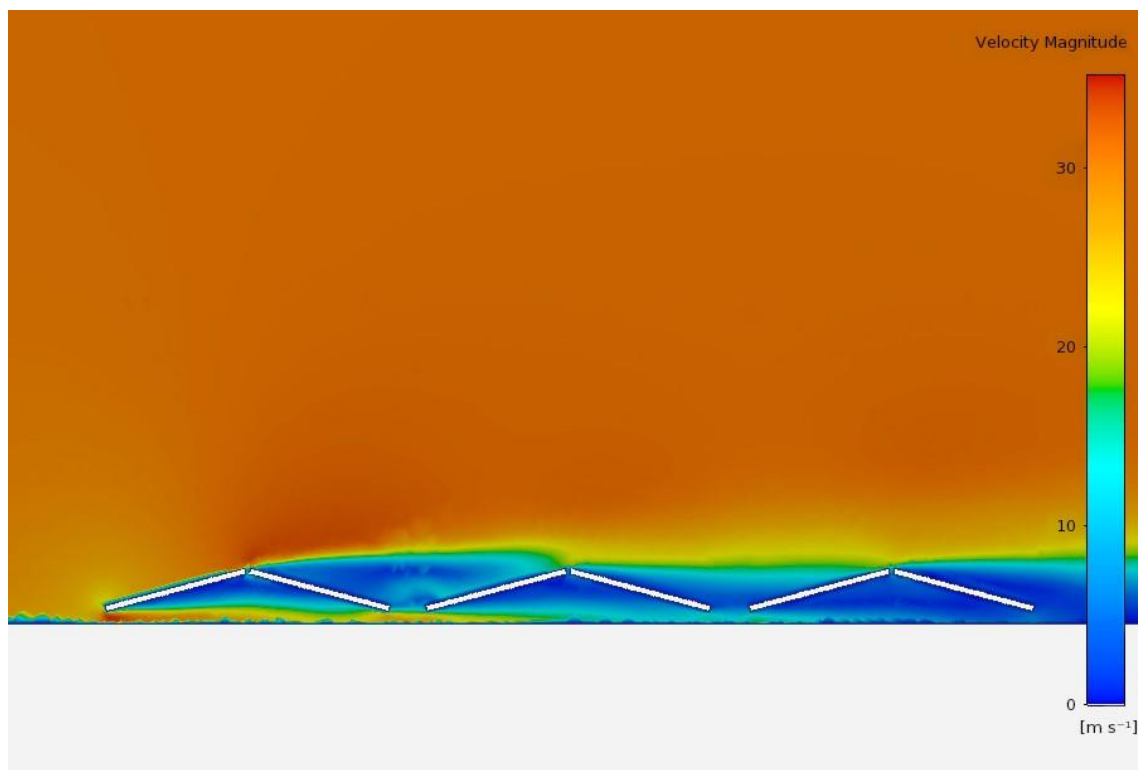
Desde Sunfer queremos presentar nuestra valoración económica para el suministro del material necesario para la ejecución de este proyecto. En la siguiente tabla se muestra el desglose de precios:

Precio final	37077.56€
--------------	-----------

* El precio no incluye IVA, impuestos ni transporte del material.

Vigencia de la oferta: 05/2026

FLUJO DE AIRE



CONCLUSIÓN

Esta memoria ha sido realizada por SUNFER ESTRUCTURAS S.L.U. y refleja los datos y resultados obtenidos a través de la información proporcionada por el cliente y con los requisitos necesarios para que la estructura cumpla con las especificaciones requeridas.

Si posteriormente se modifican datos, geometría o no se cumplen algunas de las condiciones anteriores, la memoria perderá su validez.

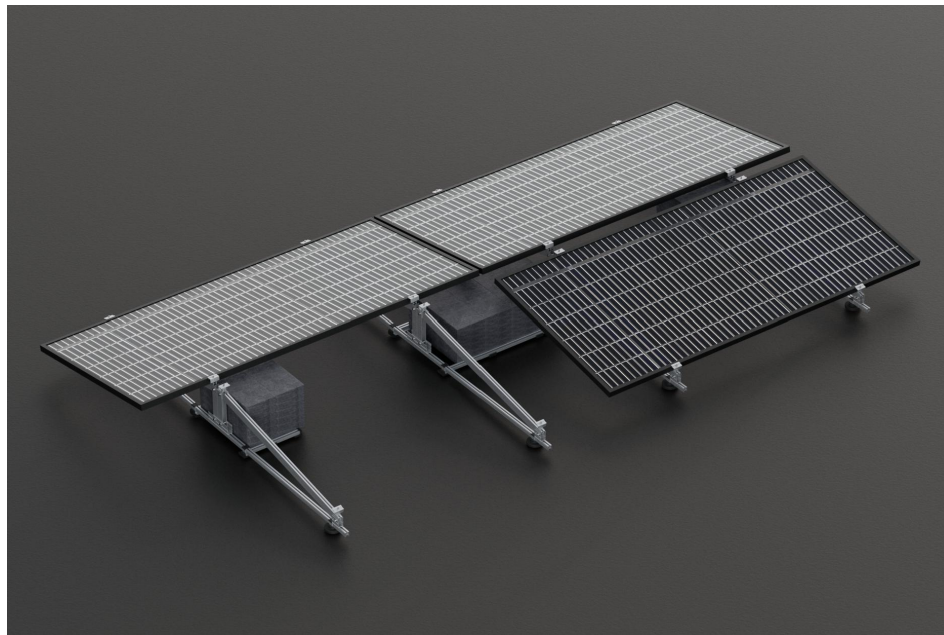


ANEXO 1: Manual de montaje

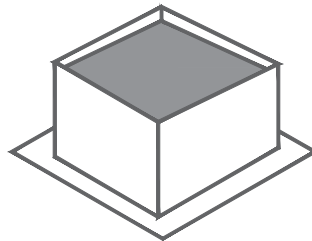
Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada "CLIENTES/PROVEEDORES" titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

26.1H



Cubierta plana





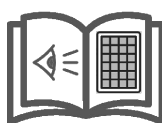
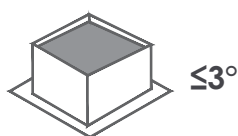
ÍNDICE

1. Información general
2. Contenido
3. Disposición
4. Montaje triángulos y elementos
5. Zona de instalación



Información General y recomendaciones ES

- Se deberán respetar todas las instrucciones de montaje y especificaciones del producto proporcionadas.
- Comprobar el buen estado de la cubierta y la capacidad portante de la misma. La dirección facultativa de la instalación fotovoltaica es la que debe garantizar antes del montaje de la misma que la subestructura del tejado, así como la estática del edificio, soportarán las cargas adicionales que se originarán.
- Para evitar turbulencias del viento debe mantenerse una distancia mínima de seguridad indicada en la normativa desde los bordes del techo y otros impedimentos (por ejemplo, chimeneas, respiraderos, etc.) hasta los paneles.
- En el caso de chimeneas y otros elementos que precisen de mantenimiento se deberá mantener una distancia libre de instalación fotovoltaica para el fácil acceso de los servicios de extinción de incendios cuyas dimensiones mínimas serán las más restrictivas entre las indicadas en las prescripciones de las autoridades competentes y 1 m.
- La superficie del techo o cubierta debe estar limpia y seca. Las irregularidades del techo deben corregirse o eliminarse.
- Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.
- Distribuir los módulos para que la colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.
- Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
- El desmontaje de los soportes se realiza en orden inverso al montaje.
- Durante la manipulación del material, extremar los cuidados para preservar el embalaje. Almacenar en un área seca y con buena ventilación. Disminuir al máximo la variación de la temperatura y la humedad. Evitar el almacenamiento del material en el exterior. Evitar la presencia de fuentes de agua, goteras, salpicaduras o algún otro contacto con agua en la zona de almacenaje. Ante el hecho de que el material esté mojado o húmedo deberá secarse y limpiarse de forma inmediata. No dejar el material directamente en el suelo por la humedad que se pueda transmitir. Utilizar el pallet de embalaje original o estanterías.
- Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones en los planos y catálogos pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.
- Los componentes de aluminio se pueden entregar en distintos acabados sin perjudicar la solución estructural. Acabados disponibles: crudo/anodizado/lacado.



A-26.1H



B-26.1H



C-600



TR26.1H



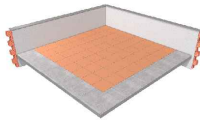
Superficies de instalación:



Hormigón



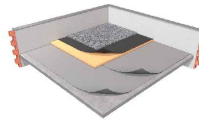
Hormigón pintado



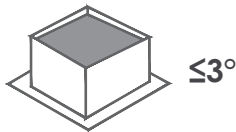
Azulejo antideslizante



TPO/PVC



*Grava



≤3°

* siempre como recubrimiento,
no como superficie de base
para la estructura



Nota:

El producto es compatible con todas las cubiertas anteriores siempre que tengan rigidez para soportar el contrapeso sin deformarse. El contrapeso es válido únicamente para la cubierta indicada en el informe adjunto.

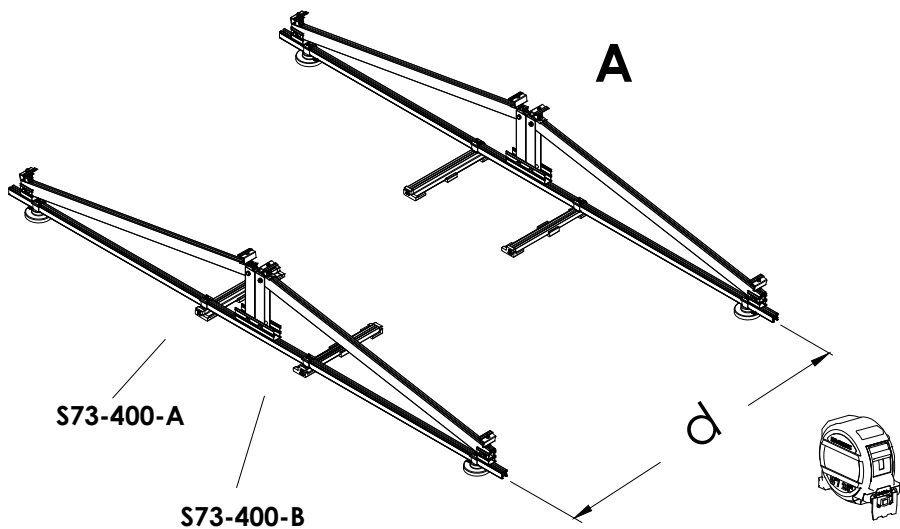


Perfilería de **aluminio EN AW 6005A T6**

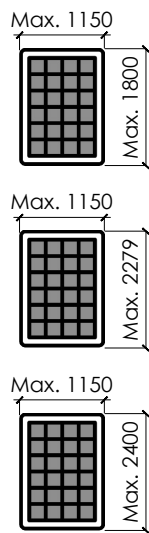
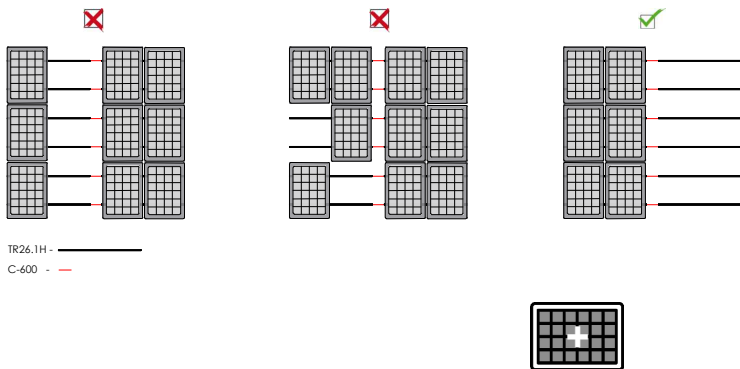


Tornillería de **acero inoxidable A2-70**





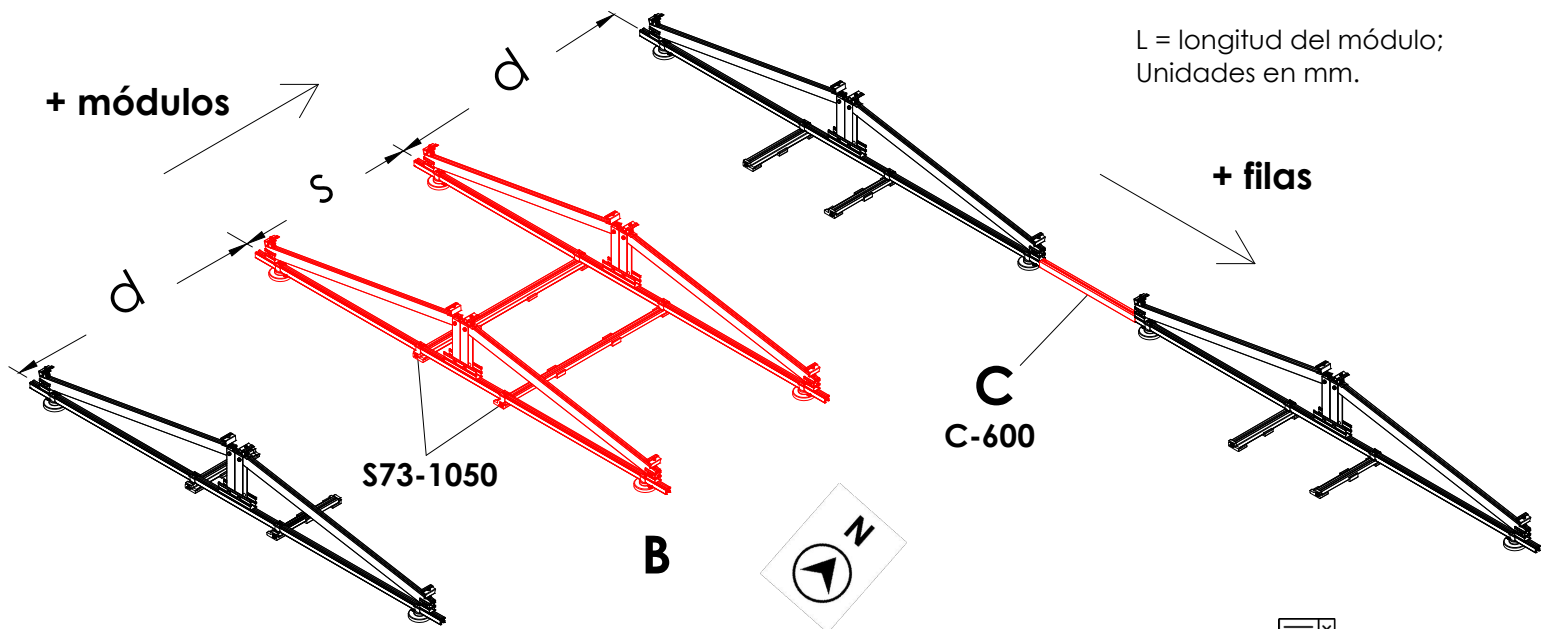
Debe completarse la instalación de los módulos este y oeste en cada mesa; es decir, no está permitido dejar las mesas incompletas, puesto que podría afectar a la seguridad.



d	s* cuando L = Max.
=1000	=820
=1350	=949
=1420	=1000

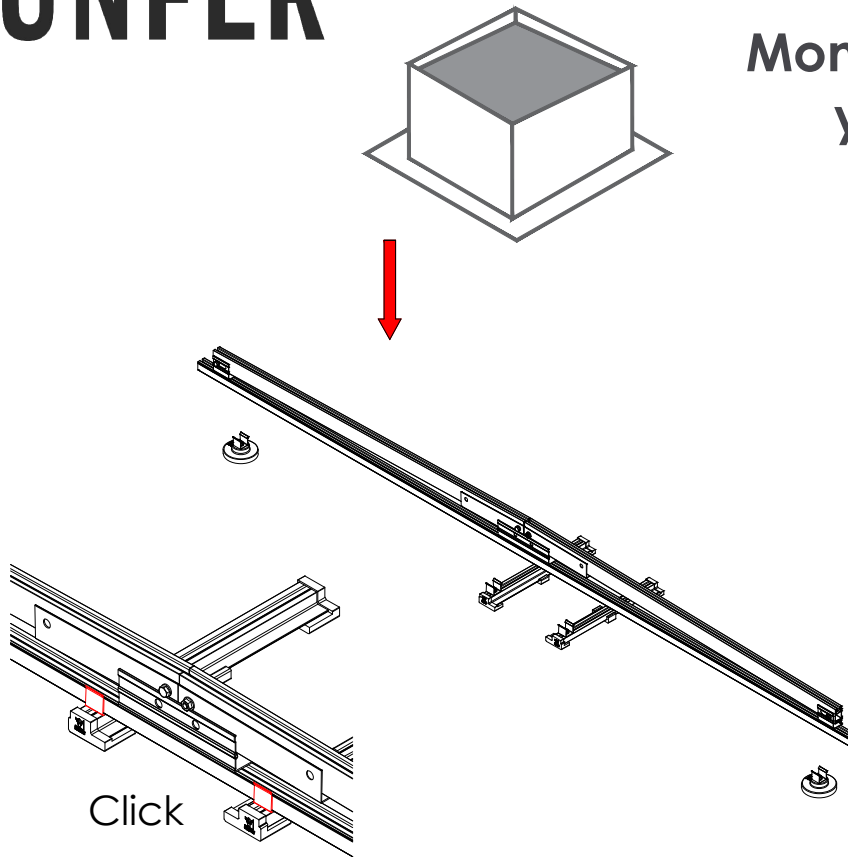
$$* s = L - d + 20$$

L = longitud del módulo;
Unidades en mm.

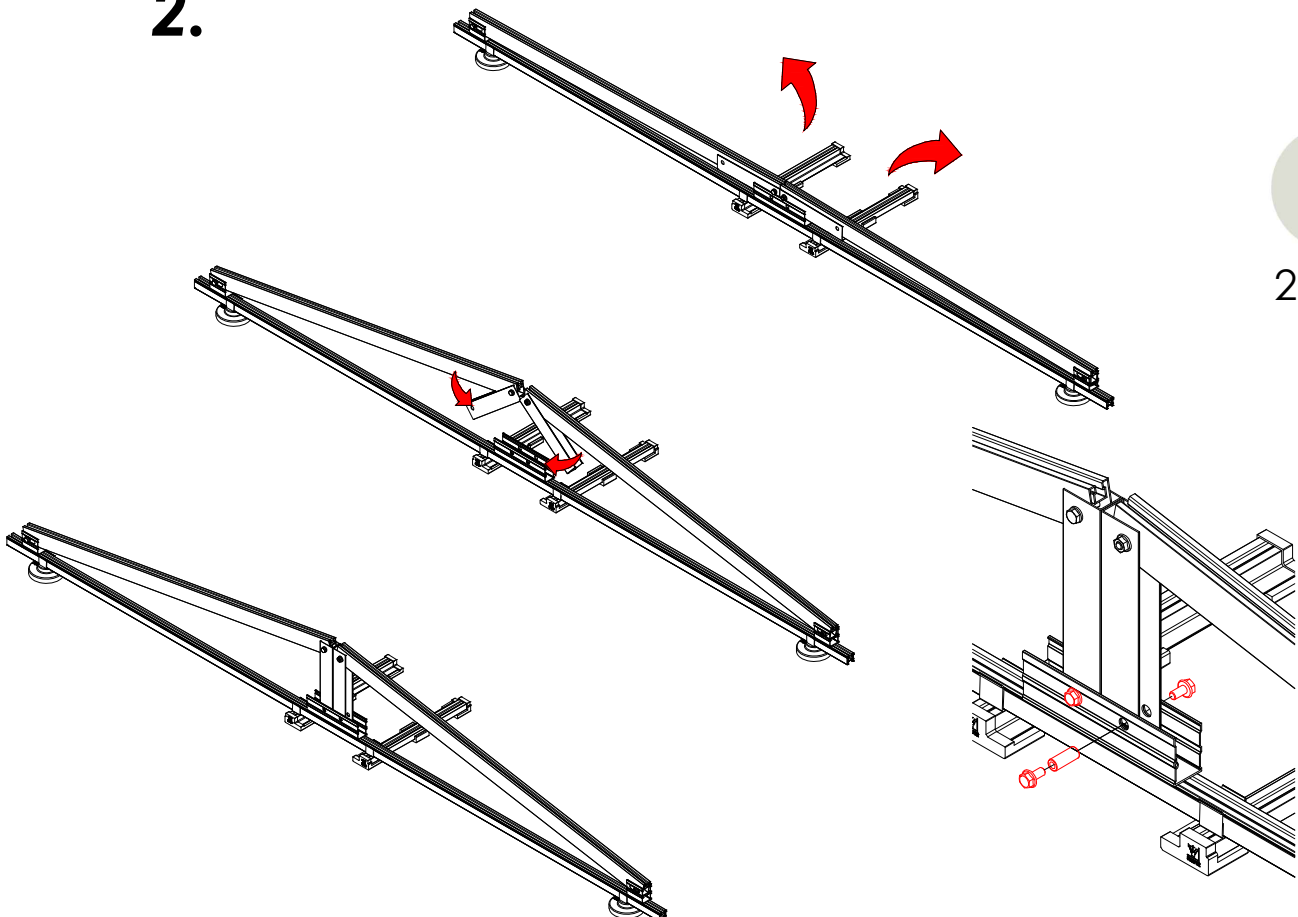


Montaje triángulos y elementos

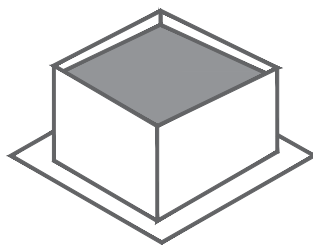
1.



2.



20 Nm



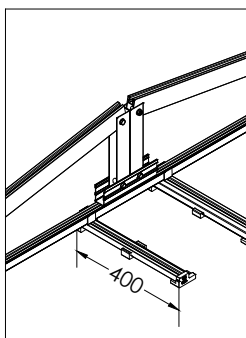
S72

3.

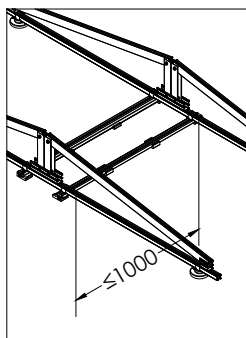
S73-400-A

S73-400-B

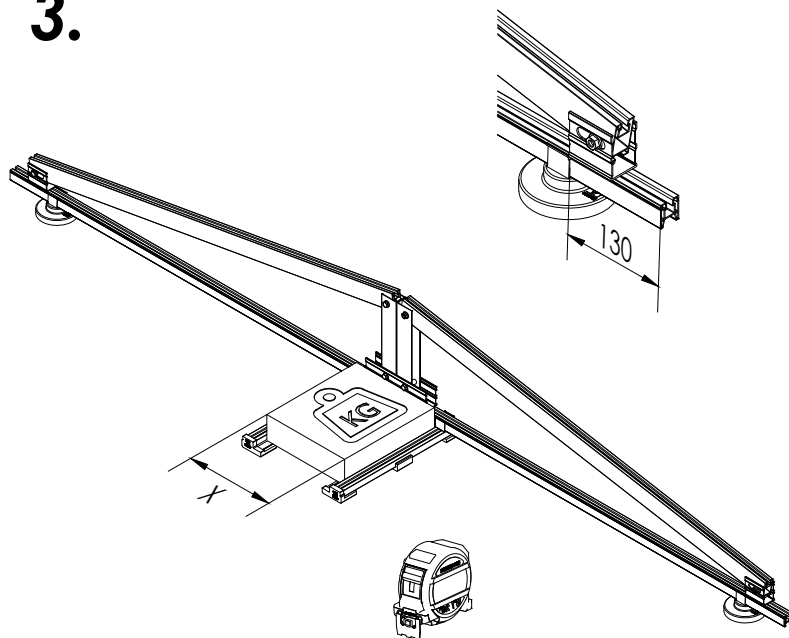
S73-1050



En los elementos exteriores, los S73 de 400mm se dirigen hacia el interior o centrado.



En los elementos interiores, los S73 de 1050mm se quedan centrados entre triángulos de módulos contiguos.



X en función del tamaño del contrapeso. Posicionar centrado en TR26.1H



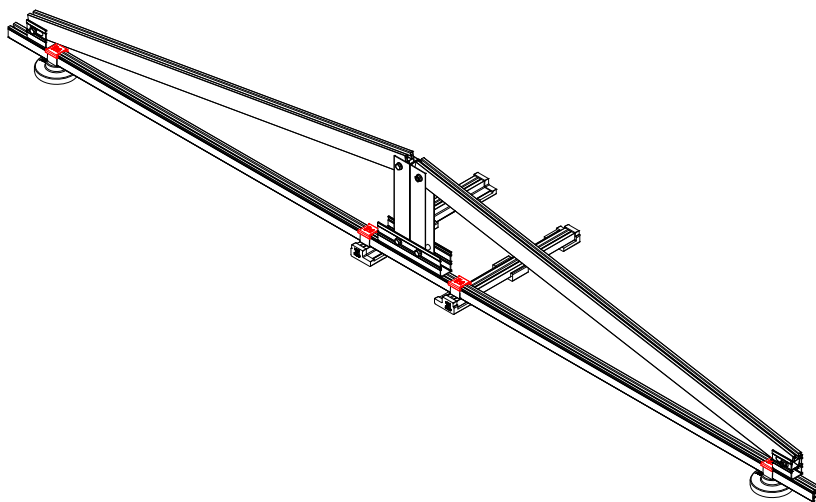
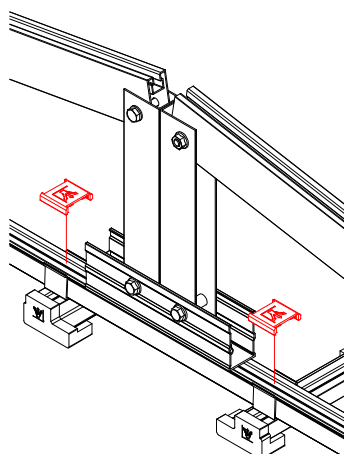
No instale los módulos solares antes de los contrapesos necesarios. Podría afectar a la seguridad.

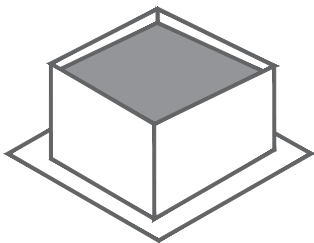


Para conocer los lastres que debe colocar en su instalación, consultar Sunfer.

4.

TG54



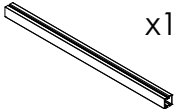


5.

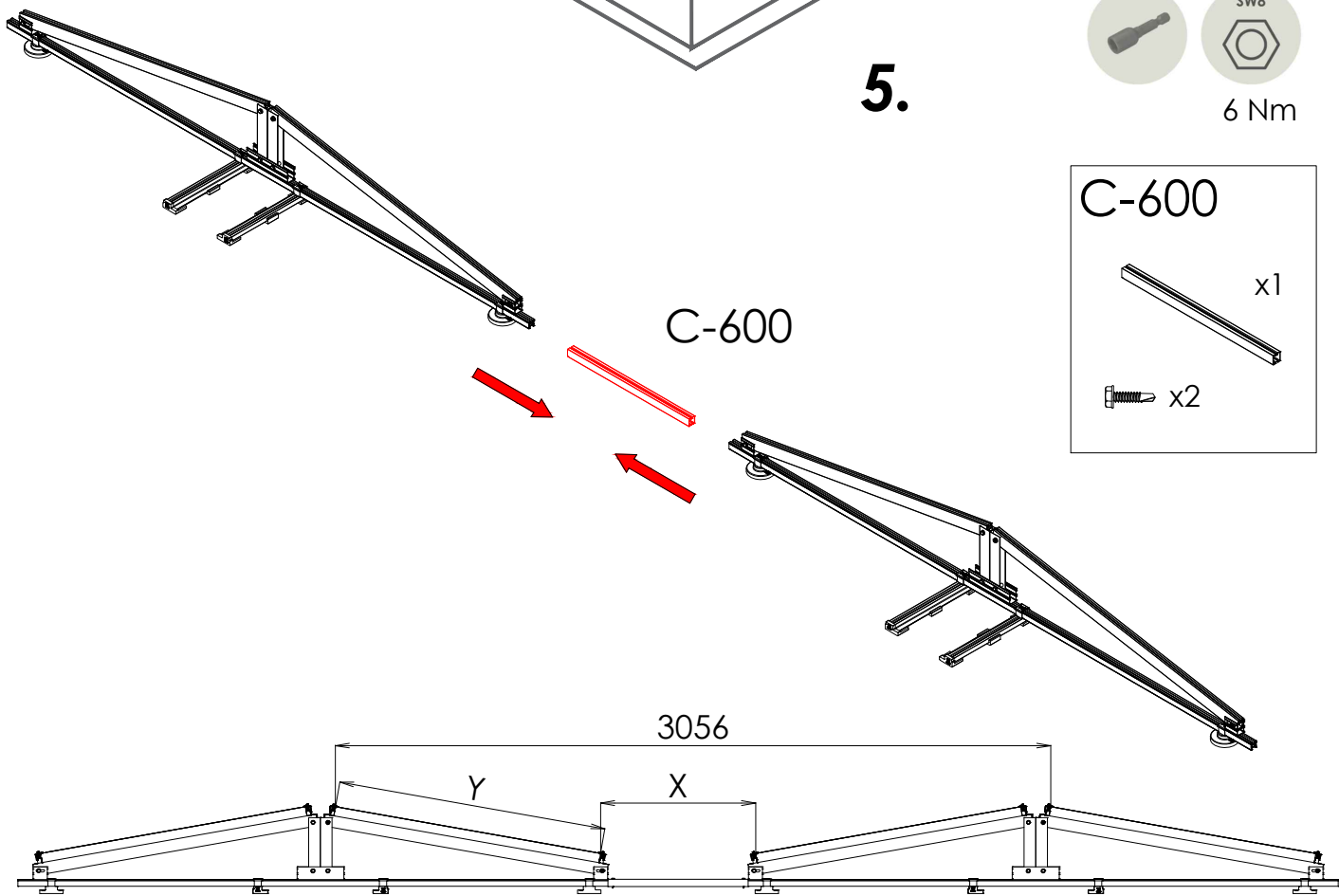


6 Nm

C-600

 x1

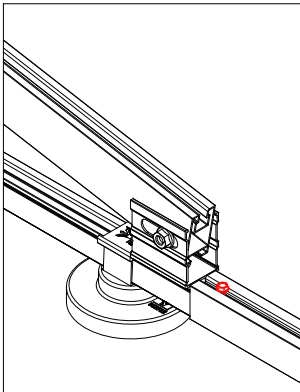
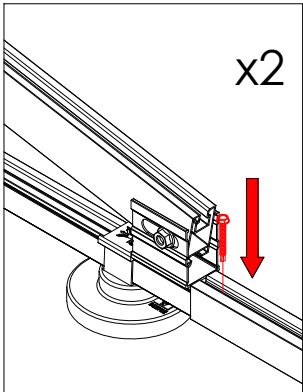
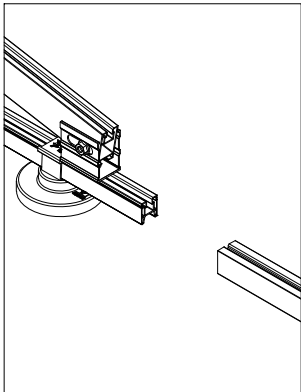
 x2

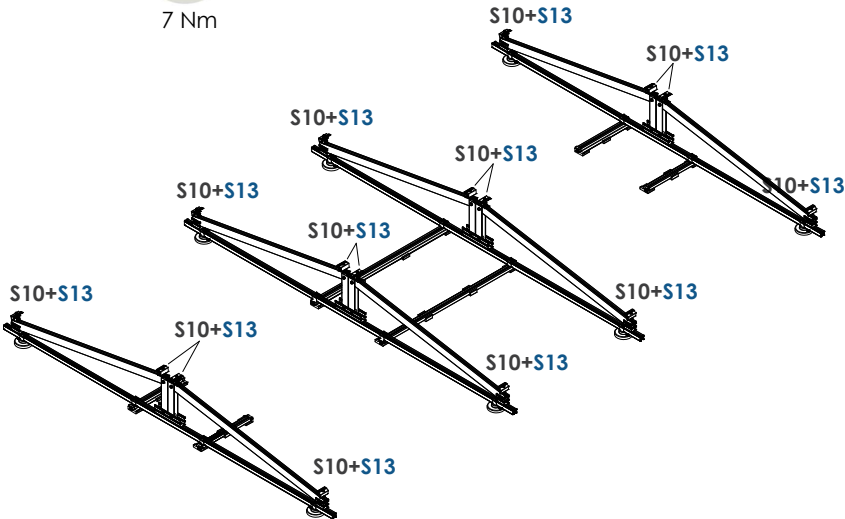
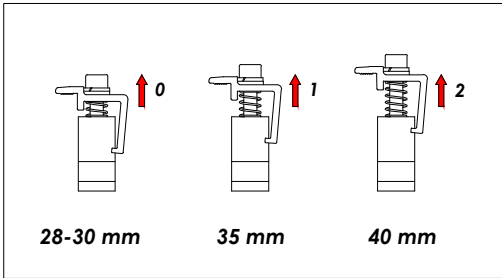
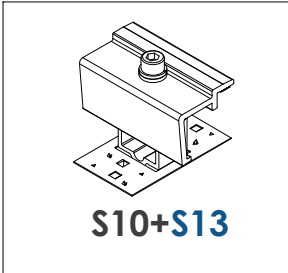
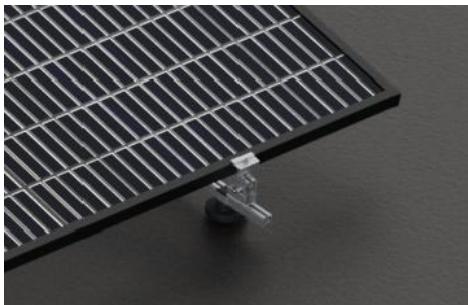


La distancia X depende del ancho de módulo (Y).

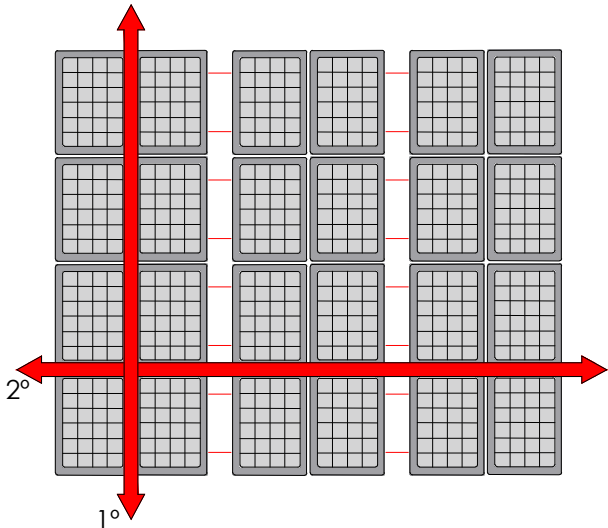
Valor de la distancia "X" según el ancho de módulo *		
Inclinación	Y (mm)	X (mm)
10°	1134	679
	1150	663
	Otros	$663 + [(1150 - Y) \cdot \cos 10^\circ]$
15°	1134	710
	1150	695
	Otros	$695 + [(1150 - Y) \cdot \cos 15^\circ]$

* Disponibilidad según mercado.



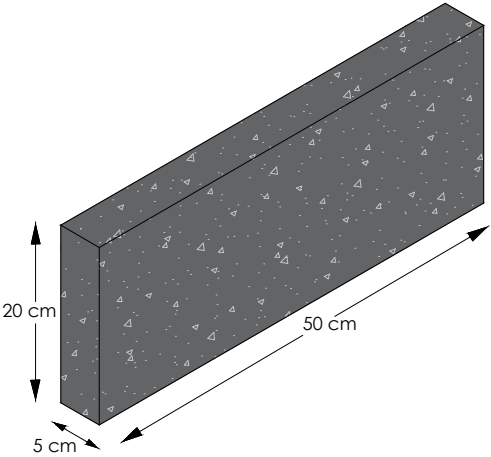


• Imprescindible la alineación de los triángulos



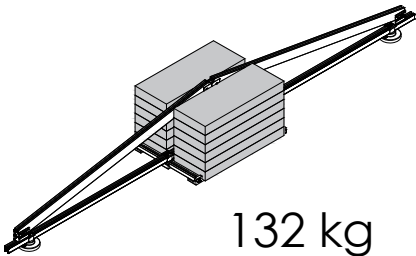
- 1º completar mesa-columna.
- 2º completar la siguiente mesa-columna.

* No pase a la siguiente mesa-columna sin haber completado los módulos de la anterior.

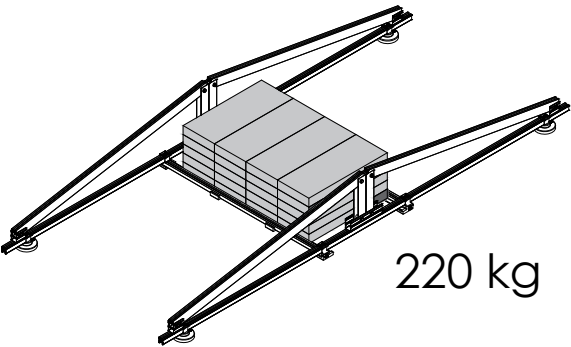


26.1H

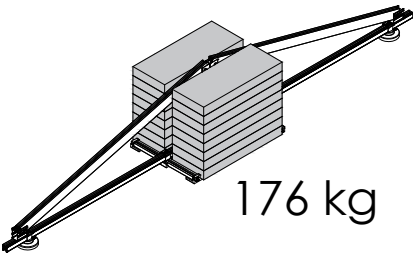
Lateral 10°



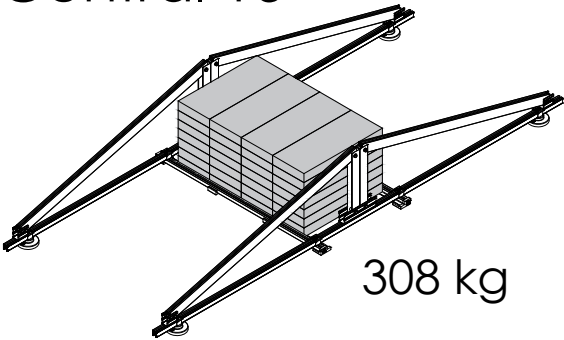
Central 10°

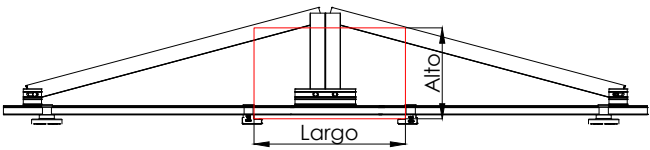
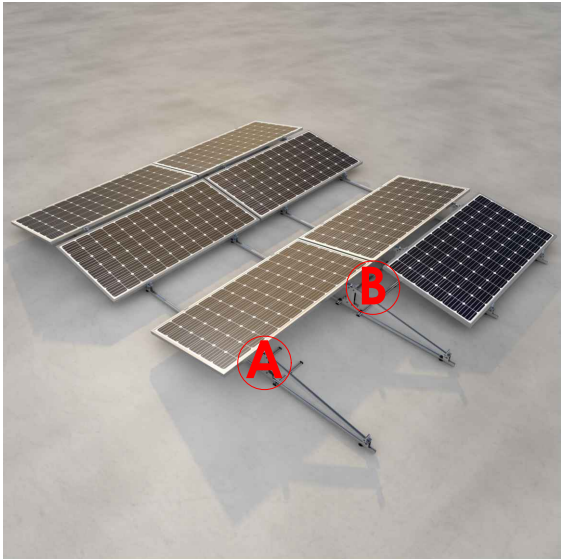


Lateral 15°



Central 15°

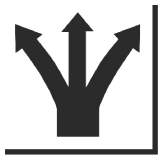




*Imagen tipo.

Producto	Zona	Nº Bloques	Largo	Alto	Ancho	Peso (max)*
26.1H 10°	A	2	500	300	400	132 Kg
26.1H 10°	B	4	500	250	800	220 Kg
26.1H 15°	A	2	500	400	400	176 Kg
26.1H 15°	B	4	500	350	800	308 Kg

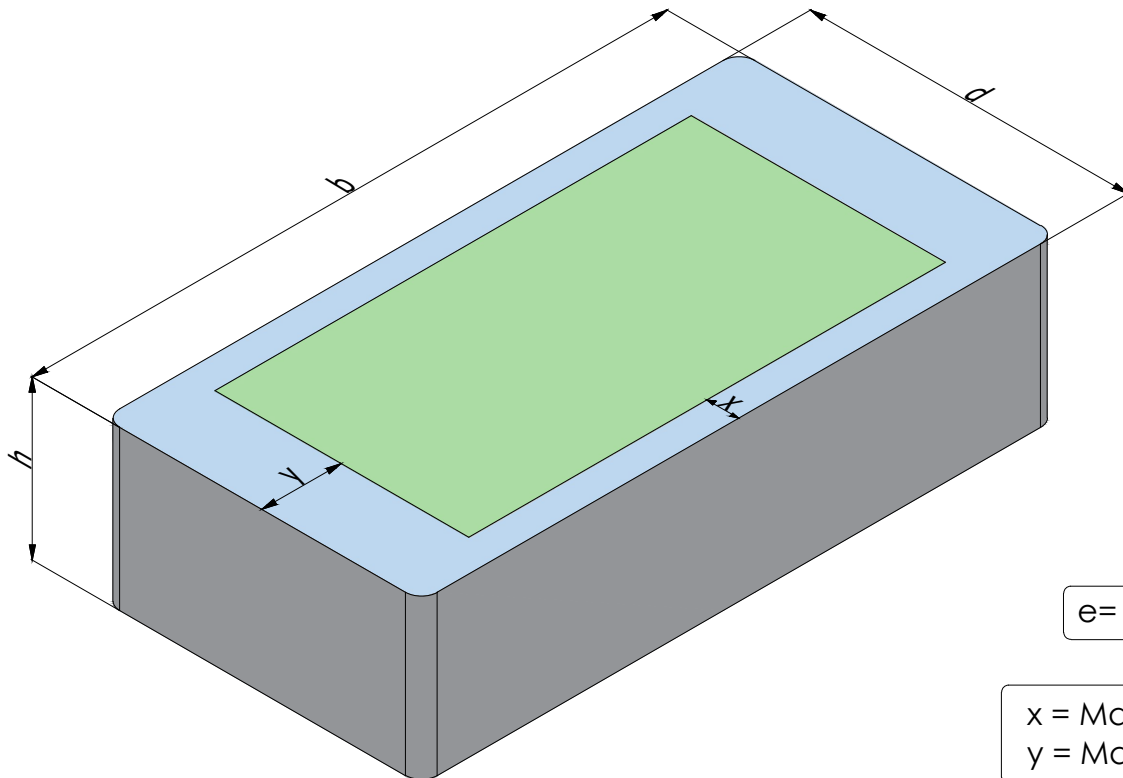
*Valores aproximados en función de la densidad del bloque.



SUNFER

26.1H

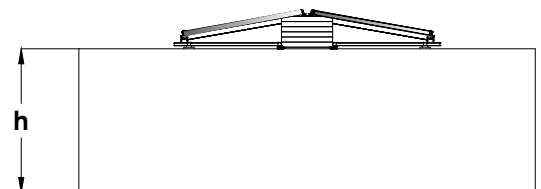
Zona de instalación



$$e = \min [b, 2h]$$

$$x = \max [e/10, 0.5\text{m}]$$

$$y = \max [e/4, 0.5\text{m}]$$



Zona recomendada de instalación

Zona con turbulencia

Para evitar turbulencias y otros efectos nefastos, se recomienda instalar los paneles fotovoltaicos dentro de la zona verde.



ANEXO 2: Fichas técnicas

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la Dula S/N Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)
Tel. +34 96 249 23 22 www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada "CLIENTES/PROVEEDORES" titularidad de **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.** con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a **SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.**, Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia.

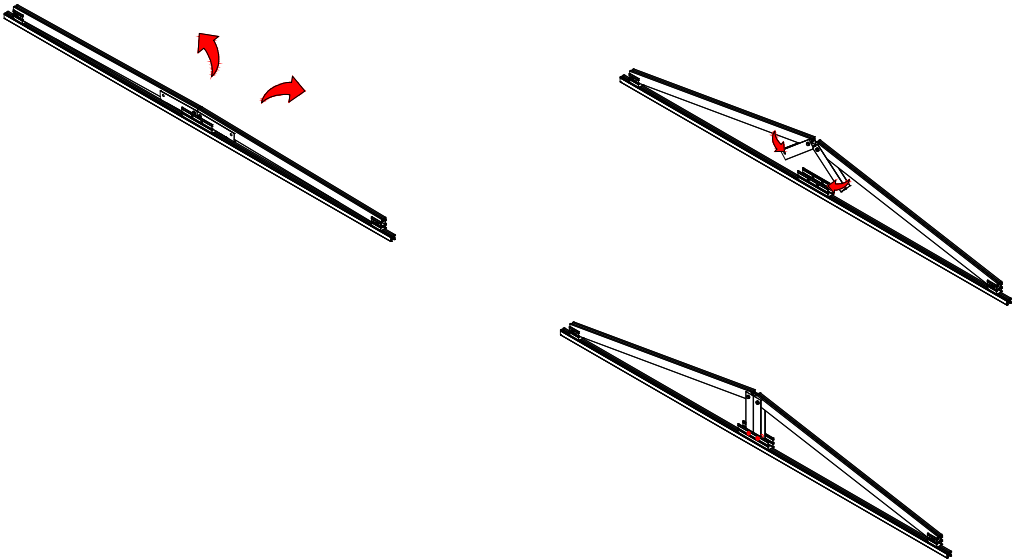
10°

H
308

Unidades de altura H en milímetros



Triángulo Desplegable



Especificaciones

Descripción	Triángulo doble cerrado para cubierta plana para soporte de módulos de hasta 2400 mm
Longitud	2584 mm
Superficie de instalación	Cubierta plana
Características	Tornillería: Acero inoxidable A2-70 Perfilería: EN AW 6005A T6 (Crudo o anodizado) Disposición de módulos en horizontal
Modo de anclaje	Patas de caucho y lastres (no incluidos)
Par de apriete	Tornillos M8 Hexagonal: 20Nm
Inclinación	Disponible para 10°

Herramientas necesarias:

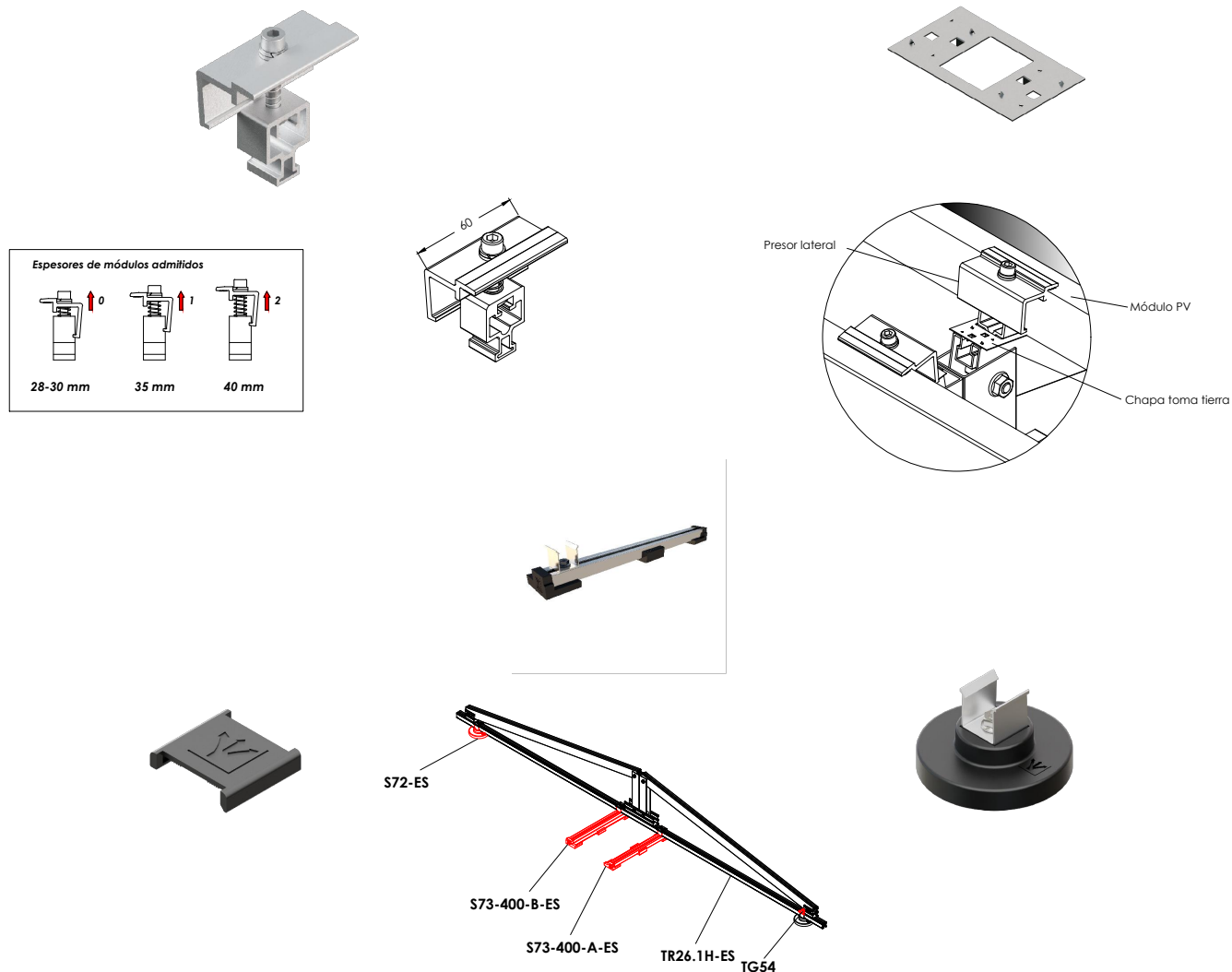


Seguridad:



100%
Reciclable

Marcado
ES19/86524 



Especificaciones

Accesorios incluidos	S10-ES, S13, S72-ES, S73-400-A-ES, S73-400-B-ES, TG54
Longitud	2584 mm
Superficie de instalación	Cubierta plana
Características	Tornillería: Acero inoxidable A2-70 Perfilería: EN AW 6005A T6 (Crudo o anodizado) Disposición de módulos en horizontal
Modo de anclaje	Lastres (no incluidos)
Par de apriete	Tornillos M8 Hexagonal: 20Nm
Inclinación	Disponible para 10° y 15°

Herramientas necesarias:



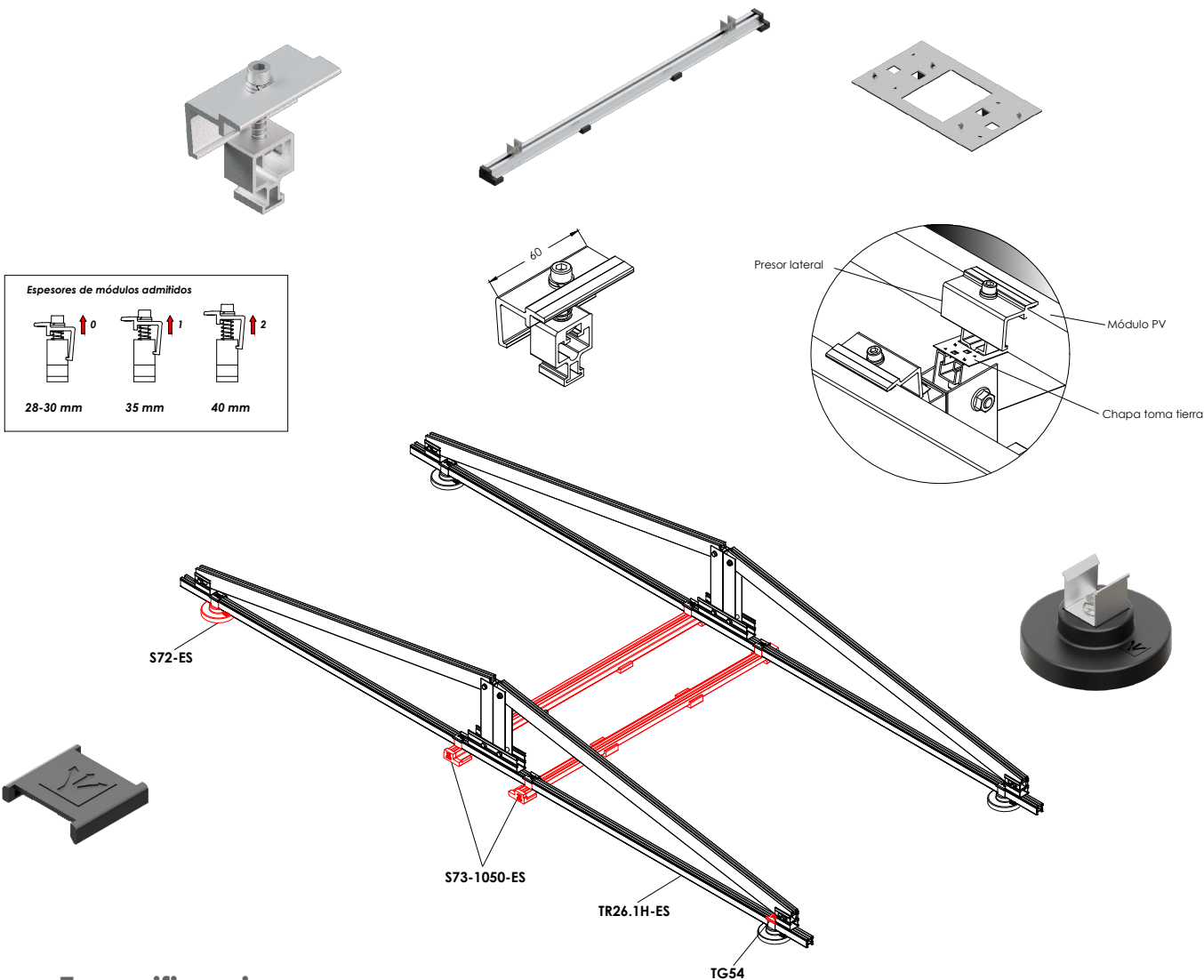
Seguridad:



100% Recyclable

Marcado
ES19/86524 

Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado



Especificaciones

Accesorios incluidos	S10-ES, S13, S72-ES, S73-1050-ES, TG54
Longitud	2584 mm
Superficie de instalación	Cubierta plana
Características	Tornillería: Acero inoxidable A2-70 Perfilería: EN AW 6005A T6 (Crudo o anodizado) Disposición de módulos en horizontal
Modo de anclaje	Lastres (no incluidos)
Par de apriete	Tornillos M8 Hexagonal: 20Nm
Inclinación	Disponible para 10° y 15°

Herramientas necesarias:

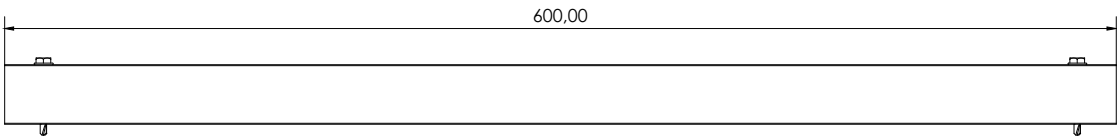
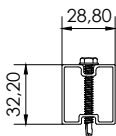


Seguridad:



100%
Reciclable

Marcado
ES19/86524 CE



Productos compatibles:

26H
26.1H
29H
29.1H

Perfil compatible:

G53

Especificaciones

Descripción	Unión para filas de triángulos en estructuras lastradas.
Longitud	600 mm
Características	Tornillería: Acero inoxidable A2-70 Perfilería: EN AW 6005A T6 (Crudo o anodizado)
Tornillos de fijación	2 tornillos hexagonales M6.3 (Tornillería incluida)
Par de apriete	Tornillo hexagonal M6.3: 10 Nm

Herramientas necesarias:



Sunfer Estructuras, S.L.U.

Seguridad:



100%
Reciclable

Marcado
ES19/86524 CE

www.sunferenergy.com

Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del producto suministrado



ANEXO 3: Certificados

- Certificado ISO 9001
- Certificado ISO 14001
- Certificado UNE-EN 1090
- Garantía
- Marcado CE

Sunfer Estructuras S.L.U. Camino de la dula s/n Polígono Industrial 46687 – Albalat de la Ribera – Valencia (España)

Tel. +34 96 249 23 22

www.sunferenergy.com

De conformidad con el artículo 13 del RGPD 2016/679 de 27 de abril de 2016 y en virtud de lo dispuesto en el art. 11 de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se le informa que sus datos personales quedarán incorporados y serán tratados en la actividad de tratamiento denominada "CLIENTES/PROVEEDORES" titularidad de SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U. con la finalidad de realizar la gestión integral del servicio/producto solicitado. Puede ejercer en cualquier momento sus derechos de acceso, rectificación, oposición, supresión y/o portabilidad de sus datos de carácter personal mediante el correspondiente escrito, acompañando fotocopia de su D.N.I. dirigido a SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U., Camino de la Dula, s/n de Albalat de la Ribera (46687) Valencia

Número de cliente:

N.º de pedido::

Fecha de oferta:

Validez de oferta:

Notas

SQ1310-26004614-1

21-04-2026

15-05-2026

Dirección de entrega

Transporte a Lleida

España

Customer requisition:

Customer reference:

Cod. Art.	Configuración	Cantidad	Descripción	UDS	PVP	Descuento	Total
TR26.1H-10-10-C		28	Sunfer Triángulo para soporte lastrado este-oeste inclinado 10º, horizontal	280	€ 713,06	0,00 %	€ 19.965,68
TR26.1H-10-2-C		4	Sunfer Triángulo para soporte lastrado este-oeste inclinado 10º, horizontal	8	€ 163,23	0,00 %	€ 652,92
A26.1H-5-C		4	Sunfer Elemento A Soporte lastrado este-oeste, horizontal	20	€ 362,16	0,00 %	€ 1.448,64
A26.1H-1-C		2	Sunfer Elemento A Soporte lastrado este-oeste, horizontal	2	€ 73,10	0,00 %	€ 146,20
B26.1H-5-C		24	Sunfer Elemento B Soporte lastrado este-oeste, horizontal	120	€ 338,60	0,00 %	€ 8.126,40
B26.1H-1-C		2	Sunfer Elemento B Soporte lastrado este-oeste, horizontal	2	€ 70,26	0,00 %	€ 140,52
C-600-10-C		14	Sunfer Elemento de unión entre filas para estructuras lastradas	140	€ 52,50	0,00 %	€ 735,00
C-600-1-C		4	Sunfer Elemento de unión entre filas para estructuras lastradas	4	€ 7,63	0,00 %	€ 30,52
LH-11-108		17	Sunfer Lastre 11Kg para estrucutras 26H, 26.1H, 29H y 29.1H. 108 unidades.	1.836	€ 343,04	0,00 %	€ 5.831,68

Forma de pago:

Incoterms:

DAP

Subtotal	€ 37.077,56
Costo de envío de lastres, requiere medios de descarga	€ 799,00
Total	€ 37.876,56



ANNEX III

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

ÍNDEX DEL PLEC DE CONDICIONS

1.	DISPOSICIONS GENERALS.....	4
1.1.	Condicions facultatives legals.....	4
1.2.	Seguretat en el treball.....	7
1.3.	Seguretat pública.....	7
2.	ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.....	8
2.1.	Dades de l'obra.....	8
2.2.	Replanteig de l'obra.....	8
2.3.	Condicions generals.....	9
2.4.	Planificació i coordinació.....	10
2.5.	Acumulació de materials.....	11
2.6.	Inspecció i mesures prèvies al muntatge.....	11
2.7.	Plànols, catàlegs i mostres.....	12
2.8.	Variacions de projecte y canvis de materials.....	12
2.9.	Cooperació amb altres contractistes.....	13
2.10.	Protecció.....	13
2.11.	Neteja de l'obra.....	14
2.12.	Bastides i aparells d'elevació.....	14
2.13.	Obres de paleta.....	14
2.14.	Energia elèctrica i aigua.....	14
2.15.	Soroll i vibracions.....	15
2.16.	Accessibilitat.....	15
2.17.	Canalitzacions.....	16
2.18.	Manguitos passamurs.....	16
2.19.	Protecció de parts en moviment.....	17
2.20.	Protecció d'elements a temperatura elevada.....	17
2.21.	Quadres y línies elèctriques.....	17
2.22.	Pintures i colors.....	18
2.23.	Identificació.....	18
2.24.	Neteja interior de xarxes de distribució.....	18
2.25.	Proves.....	19
2.26.	Proves finals.....	19
2.27.	Recepció provisional.....	19
2.28.	Períodes de garantia.....	20

2.29.	Recepció definitiva.....	21
2.30.	Permisos.....	21
2.31.	Entrenament.....	22
2.32.	Recanvis, eines i estris específics.....	22
2.33.	Subcontractació de les obres.....	22
2.34.	Riscos.....	22
2.35.	Rescissió del contracte.....	23
2.36.	Preus.....	23
2.37.	Pagament d'obres.....	24
2.38.	Abonament de materials acumulats.....	24
3.	DISPOSICIÓ FINAL.....	25
3.1.	Condicions de la instal·lació fotovoltaica.....	25
4.	CRITERIS ECOLÒGICS.....	26
5.	INFORMACIÓ DEL FULL DE DADES I PLACA DE CARACTERÍSTIQUES.....	27
5.1.	Informació del full de dades.....	27
5.2.	Informació de la placa de característiques.....	28
6.	SUBSISTEMES, COMPONENTS I INTERFÍCIES DELS SISTEMSS FV DE GENERACIÓ.....	29
6.1.	Control principal y monitorització (cpm).....	29
6.2.	Subsistema fotovoltaic (fv).....	30
6.3.	Acondicionador Corrent Contínua (CC).....	30
6.4.	Interfície DC/DC.....	31
6.5.	Emmagatzematge.....	33
6.6.	Inversor.....	34
6.7.	Interfície AC/AC.....	35
6.8.	Interfície a la xarxa.....	37
7.	ASSAIG EN MÒDULS FOTOVOLTAICS.....	39
7.1.	Assaig ultraviolat.....	39
7.2.	Assaig de corrosió por boira salina.....	39
7.3.	Resistència d'assaig a l'impacte.....	39
8.	MUNTATGE DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	40
8.1.	ESTUDI I PLANIFICACIÓ PRÈVIA.....	40
8.2.	ESTRUCTURA SUPORT.....	42
8.2.1.	Muntatge a sobre el sòl.....	43
8.2.2.	Muntatge sobre coberta.....	45
8.3.	MUNTATGE DELS MÒDULS.....	47
8.3.1.	Ubicació del camp fotovoltaic.....	47

8.3.2.	Connexió i muntatge dels mòduls.....	47
8.3.3.	Enlairament y fixació dels panells a l'estructura.....	48
8.4.	INSTAL·LACIÓ DE LA PRESA DE TERRA Y PROTECCIONS.....	48
8.5.	MUNTATGE DE LA BATERIA D'ACUMULADORS.	50
8.6.	MUNTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS.	50
9.	MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA.....	52
9.1.	GENERALITATS.....	52
9.2.	PROGRAMA DE MANTENIMENT.	53

1. DISPOSICIONS GENERALS.

El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació Laboral corresponent, la contractació de l'Assegurança Obligatòria, el subsidi familiar i de vellesa, l'assegurança de malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que s'estableixin en el futur. En particular, haurà de complir el que disposa la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres. Condicions Generals", sempre que el present Plec de Condicions no la modifiqui.

El Contractista haurà d'estar classificat, segons l'Ordre del Ministeri d'Hisenda, en el Grup, Subgrup i Categoria corresponents al Projecte i que s'establirà en el Plec de Condicions Particulars, si escau. Igualment haurà de ser Instal·lador, proveït del corresponent document de qualificació empresarial.

1.1. Condicions facultatives legals.

Les obres del Projecte, a més del que es prescriu en el present Plec de Condicions, es regiran pel que s'especifica en:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic HE 5 "Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica".
- Reial decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió.
- Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el Document Bàsic DB-HE "Estalvi d'Energia" del Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial decret 732/2019, de 20 de desembre (BOE 27-desembre-2019).
- Resolució de 31 de maig de 2001 per la qual s'estableixen el model de contracte tipus i el model de factura per a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric.
- Reial decret 436/2004, de 12 de març, pel qual s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Reial decret 1955/2000, de 1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.

- Reial decret 841/2002, de 2 d'agost, pel qual es regula, per a les activitats de producció d'energia elèctrica en règim especial, el foment de la participació en el mercat de producció, determinades obligacions d'informació de les seves previsions de producció i l'adquisició per part dels comercialitzadors de l'energia elèctrica produïda.
- Reial decret 1433/2003, de 27 de desembre, pel qual s'estableixen els requisits de mesura en baixa tensió de consumidors i centrals de producció en règim especial.
- Reial decret 1565/2010, de 19 de novembre, pel qual es regulen i modifiquen determinats aspectes relatius a l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.
- Norma UNE-EN-IEC 61853-3-4 sobre mòduls fotovoltaics. Criteris ecològics.
- Norma UNE-EN 50380 sobre informacions de les fitxes tècniques i de les plaques de característiques dels mòduls fotovoltaics.
- Norma UNE EN 60891 sobre procediment de correcció per la temperatura i la irradiància de la característica I-V de dispositius fotovoltaics de silici cristal·lí.
- Norma UNE EN 60904 sobre dispositius fotovoltaics. Requisits per als mòduls solars de referència.
- Norma UNE EN 20460-7-712:2016 sobre protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics (FV) productors d'energia — Guia.
- Norma UNE EN 61194 sobre paràmetres característics de sistemes fotovoltaics (FV) autònoms.
- Norma UNE 61215 sobre mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a aplicació terrestre. Qualificació del disseny i homologació de tipus.
- Norma UNE EN 61277 sobre sistemes fotovoltaics (FV) terrestres generadors de potència. Generalitats i guia.
- Norma UNE EN 61453 sobre assaig ultraviolat per a mòduls fotovoltaics (FV).
- Norma UNE EN 61646:1997 sobre mòduls fotovoltaics (FV) de pel·lícula prima per a aplicació terrestre. Qualificació del disseny i homologació de tipus.
- Norma UNE EN 61683 sobre sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
- Norma UNE EN 61701 sobre assaig de corrosió per boira salina de mòduls fotovoltaics (FV).
- Norma UNE EN 61721 sobre susceptibilitat d'un mòdul fotovoltaic (FV) a danys per impacte accidental (resistència a l'assaig d'impacte).
- Norma UNE EN 61724 sobre monitorització de sistemes fotovoltaics. Guies per a la mesura, l'intercanvi de dades i l'anàlisi.
- Norma UNE EN 61725 sobre expressió analítica per als perfils solars diaris.

- Norma UNE EN 61727 sobre sistemes fotovoltaics (FV). Característiques de la interfície de connexió a la xarxa elèctrica.
- Norma UNE EN 61829 sobre camps fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí. Mesura in situ de les característiques I-V.

Mesura en el lloc de característiques I-V.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.2. Seguretat en el treball.

El Contractista està obligat a complir les condicions que s'indiquen a la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i quantes en aquesta matèria fossin d'aplicació pertinent.

Així mateix, haurà de proveir tot allò que sigui necessari per al manteniment de les màquines, eines, materials i estris de treball en degudes condicions de seguretat.

Mentre els operaris treballin en circuits o equips en tensió o a la seva proximitat, utilitzaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes metàl·lics; els metres, regles, mànecs d'oliadores, estris de neteja, etc., que s'utilitzin no han de ser de material conductor. Les eines o equips es portaran en bosses i s'utilitzarà calçat aïllant o, almenys, sense ferros ni claus a les soles.

El personal de la Contracta està obligat a utilitzar tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peces de seguretat exigides per eliminar o reduir els riscos professionals, com ara casc, ulleres, guants, etc., podent el Director de l'Obra suspendre els treballs si considera que el personal de la Contracta està exposat a perills que es poden corregir.

El Director de l'Obra podrà exigir al Contractista, ordenant-ho per escrit, el cessament a l'obra de qualsevol empleat o obrer que, per imprudència temerària, fos capaç de provocar accidents que posessin en perill la integritat física pròpia o la dels seus companys.

El Director de l'Obra podrà exigir al Contractista en qualsevol moment, abans o després de l'inici dels treballs, que presenti els documents acreditatius d'haver formalitzat els règims de Seguretat Social de tota mena (afiliació, accident, malaltia, etc.) en la forma legalment establerta.

1.3. Seguretat pública.

El Contractista haurà de prendre totes les màximes precaucions en totes les operacions i en l'ús dels equips per protegir les persones, els animals i les coses dels perills derivats del treball, essent al seu càrrec les responsabilitats que es puguin ocasionar per aquests accidents.

El Contractista mantindrà una pòlissa d'assegurances que el protegeixi suficientment a ell mateix i als seus empleats o obrers davant les responsabilitats per danys, responsabilitat civil, etc., en què puguin incórrer tant el Contractista com tercers, com a conseqüència de l'execució dels treballs.

2. ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.

El Contractista ordenarà els treballs de la forma més eficaç per a la perfecta execució dels mateixos, i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del Director de l'Obra, d'acord amb les condicions següents:

2.1. Dades de l'obra.

Es lliurarà al Contractista una còpia dels plànols i plecs de condicions del Projecte, així com tants plànols o dades com necessiti per a l'execució completa de l'Obra.

El Contractista podrà prendre nota o fer còpia al seu càrrec de la Memòria, Pressupost i Annexos del Projecte, així com segones còpies de tots els documents.

El Contractista es fa responsable de la bona conservació dels originals d'on obtingui les còpies, els quals hauran de ser retornats al Director de l'Obra després de la seva utilització.

D'altra banda, en un termini màxim de dos mesos després de la finalització dels treballs, el Contractista haurà d'actualitzar els diversos plànols i documents existents, d'acord amb les característiques de l'obra acabada, lliurant al Director de l'Obra dos expedients complets relatius als treballs realment executats.

No es faran per part del Contractista alteracions, correccions, omissions, addicions o variacions substancials en les dades fixades al Projecte, excepte amb l'aprovació prèvia per escrit del Director de l'Obra.

2.2. Replanteig de l'obra.

El Director de l'Obra, un cop el Contractista estigui en possessió del Projecte i abans de començar les obres, haurà de fer-ne el replanteig, amb especial atenció als punts singulars, tot lliurant al Contractista les referències i dades necessàries per fixar-ne completament la ubicació.

S'aixecarà Acta per duplicat, en la qual constaran clarament les dades lliurades, signada pel Director de l'Obra i pel representant del Contractista.

Les despeses del replanteig aniran a càrrec del Contractista.

2.3. Condicions generals.

El muntatge de les instal·lacions haurà de ser efectuat per una empresa instal·ladora registrada d'acord amb el que estableix la instrucció tècnica IT 2.

El Contractista haurà de subministrar tots els equips i materials indicats als plànols, d'acord amb el nombre, característiques, tipus i dimensions definits a les Mesures i, eventualment, als quadres de característiques dels plànols.

En cas de discrepàncies de quantitats entre plànols i Mesures, prevaldrà el que estigui indicat als plànols. En cas de discrepàncies de qualitats, aquest document tindrà preferència sobre qualsevol altre.

En cas de dubtes sobre la interpretació tècnica de qualsevol document del Projecte, la Direcció d'Obra (DO) farà prevaler el seu criteri.

Els materials complementaris de la instal·lació, habitualment omesos als plànols i Mesures, però necessaris per al correcte funcionament de la mateixa, com oxigen, acetilè, elèctrodes, minio, pintures, brides, estribos, mànigues passamurs, estopa, cànem, lubricants, brides, cargols, femelles, amiant, tota mena de suports, etc., s'hauran de considerar inclosos als treballs a realitzar.

Tots els materials i equips subministrats pel Contractista hauran de ser nous i de la qualitat exigida per aquest Plec de Condicions Tècniques (PCT), excepte quan en una altra part del Projecte, p. ex. al Plec de Condicions Particulars, es especifica la utilització de material usat.

L'oferta inclourà el transport dels materials fins a peu d'obra, així com la mà d'obra per al muntatge dels materials i equips i per a les proves de recepció, equipats amb les eines, estris i instruments de mesura corresponents.

El Contractista subministrarà també els serveis d'un Tècnic competent que estarà al càrrec de la instal·lació i serà el responsable davant la Direcció Facultativa o Direcció d'Obra, o la persona delegada, de l'actuació dels tècnics i operaris que executaran la tasca d'instal·lar, connectar, ajustar, posar en marxa i provar cada equip, subsistema i el sistema en la seva totalitat fins a la recepció.

La DO es reserva el dret de demanar al Contractista, en qualsevol moment, la substitució del Tècnic responsable, sense necessitat d'al·legar justificacions.

El Tècnic assistirà a totes les reunions que la DO programi durant l'execució de l'obra i tindrà prou autoritat per prendre decisions en nom del Contractista.

En qualsevol cas, els treballs objecte del present Projecte hauran d'aconseguir l'objectiu de disposar d'una instal·lació completament acabada, provada i a punt per al funcionament.

El control de recepció tindrà per objecte comprovar que les característiques tècniques dels equips i materials subministrats compleixen el que exigeix el projecte:

- Control de la documentació dels subministraments.
- Control mitjançant distintiu de qualitat.

- Control mitjançant assaigs i proves.

La DO comprovarà que els equips i materials rebuts:

- Corresponen als especificats al PCT del projecte.
- Disposen de la documentació exigida.
- Compleixen amb les propietats exigides al projecte.
- Han estat sotmesos als assaigs i proves exigits per la normativa vigent o quan així s'estableixi al plec de condicions.

La DO verificarà la documentació proporcionada pels subministradors dels equips i materials, que hauran de lliurar els documents d'identificació exigits per les disposicions d'obligat compliment i pel projecte. En qualsevol cas, aquesta documentació comprendrà com a mínim els documents següents:

- a) documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge.
- b) còpia del certificat de garantia del fabricant, d'acord amb la Llei 23/2003 de 10 de juliol, de garanties en la venda de béns de consum.
- c) documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afectin els productes subministrats.

La DO verificarà que la documentació proporcionada pels subministradors sobre els distintius de qualitat que ostentin els equips o materials subministrats assegurui que les característiques tècniques exigides al projecte siguin correctes i suficients per a l'acceptació dels equips i materials emparats per ella.

2.4. Planificació i coordinació.

Aquests són els terminis que haurà de presentar el Contractista, aproximadament, als quinze dies de l'adjudicació de l'obra, com a mínim per a les següents partides principals de l'obra:

- plànols definitius, acumulació de materials i replanteig.
- muntatge de sales de màquines.
- muntatge de quadres elèctrics i equips de control.
- ajustos, posades en marxa i proves finals.

De forma successiva i abans de començar l'obra, el Contractista adjudicatari, prèvia anàlisi detallada dels terminis de lliurament dels equips, aparells i materials, col·laborarà amb la Direcció d'Obra (DO) per assignar dates exactes a les diferents fases de l'obra.

La coordinació amb altres contractistes serà responsabilitat de la DO, o de la persona o entitat delegada per aquesta.

2.5. Acumulació de materials.

D'acord amb el pla d'obra, el Contractista anirà emmagatzemant en un lloc preestablert tots els materials necessaris per executar l'obra, de forma escalonada segons les necessitats.

Els materials quedaran protegits contra cops, maltractaments i elements climatològics, en la mesura que la seva constitució o valor econòmic ho exigeixin.

El Contractista serà responsable de la vigilància dels seus materials durant l'emmagatzematge i el muntatge, fins a la recepció provisional. La vigilància inclou també les hores nocturnes i els dies festius, si en el contracte no s'estableix el contrari.

La Direcció d'Obra (DO) tindrà accés lliure a tots els punts de treball i als llocs d'emmagatzematge dels materials per al seu reconeixement previ, podent ser acceptats o rebutjats segons la seva qualitat i estat, sempre que la qualitat no compleixi els requisits marcats per aquest Plec de Condicions Tècniques (PCT) i/o l'estat mostri clars signes de deteriorament.

Quan algun equip, aparell o material ofereixi dubtes respecte al seu origen, qualitat, estat i aptitud per a la funció, la DO tindrà dret a recollir mostres i enviar-les a un laboratori oficial per a realitzar les proves pertinents amb les despeses a càrrec del Contractista. Si el certificat obtingut és negatiu, tot el material no adequat serà rebutjat i substituït, a càrrec del Contractista, per material de la qualitat exigida.

Igualment, la DO podrà ordenar l'obertura de cales quan sospiti l'existència de vicis ocults a la instal·lació, essent a càrrec del Contractista totes les despeses ocasionades.

2.6. Inspecció i mesures prèvies al muntatge.

Abans de començar els treballs de muntatge, el Contractista haurà d'efectuar el replanteig de tots i cadascun dels elements de la instal·lació, equips, aparells i conduccions.

En cas de discrepàncies entre les mesures realitzades a l'obra i les que apareixen als plànols, que impedeixin la correcta execució dels treballs d'acord amb la normativa vigent i les bones pràctiques del sector, el Contractista haurà de notificar les anomalies a la Direcció d'Obra (DO) per a les oportunes rectificacions.

2.7. Plànols, catàlegs i mostres.

Els Plànols del Projecte en cap cas no s'han de considerar de caràcter executiu, sinó només indicatius de la disposició general del sistema mecànic i de l'abast del treball inclòs en el Contracte.

Per a la situació exacta d'aparells, equips i conduccions, el Contractista haurà d'examinar detingudament els plànols i detalls dels projectes arquitectònic i estructural.

El Contractista haurà de comprovar que la ubicació dels equips i el traçat de les conduccions no interfereixin amb els elements d'altres contractistes. En cas de conflicte, la decisió de la Direcció d'Obra (DO) serà inapel·lable.

El Contractista haurà de sotmetre a la DO, per a la seva aprovació, dibuixos detallats, a escala no inferior a 1:20, d'equips, aparells, etc., que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de connexions, pes i tota altra informació necessària per a la seva correcta avaluació.

Els plànols de detall poden ser substituïts per fulletons o catàlegs del fabricant de l'aparell, sempre que la informació sigui prou clara.

Cap equip o aparell podrà ser lliurat a l'obra sense obtenir l'aprovació escrita de la DO.

En alguns casos i a petició de la DO, el Contractista haurà de lliurar una mostra del material que pretén instal·lar abans d'obtenir l'aprovació corresponent.

El Contractista haurà de sotmetre els plànols de detall, catàlegs i mostres a l'aprovació de la DO amb suficient antelació perquè no s'interrompi l'avanç dels treballs de la instal·lació pròpia o dels altres contractistes.

L'aprovació per part de la DO dels plànols, catàlegs i mostres no exempta el Contractista de la seva responsabilitat pel que fa al correcte funcionament de la instal·lació.

2.8. Variacions de projecte y canvis de materials.

El Contractista podrà proposar, en el moment de presentar l'oferta, qualsevol variant sobre el present Projecte que afecti el sistema i/o els materials especificats, degudament justificada.

L'aprovació d'aquestes variants queda a criteri de la Direcció d'Obra (DO), que les aprovarà només si comporten un benefici econòmic d'inversió i/o explotació per a la Propietat, sense minva en la qualitat de la instal·lació.

La DO avaluarà, per a l'aprovació de les variants, totes les despeses addicionals produïdes per aquestes, degudes a la consideració de la totalitat o part dels projectes arquitectònic, estructural, mecànic i elèctric i, eventualment, a la necessitat de majors quantitats de materials requerits per qualsevol de les altres instal·lacions.

Variacions sobre el projecte demanades, per qualsevol causa, per la DO durant el curs del muntatge, que impliquin canvis en quantitats o qualitats i, fins i tot, el desmuntatge d'una part de l'obra realitzada, hauran de ser efectuades pel Contractista després d'haver presentat una

oferta addicional, que estarà basada en els preus unitaris de l'oferta i, si escau, nous preus a negociar.

2.9. Cooperació amb altres contractistes.

El Contractista haurà de cooperar plenament amb altres empreses, sota la supervisió de la DO, lliurant tota la documentació necessària perquè els treballs es desenvolupin sense interferències ni retards.

Si el Contractista col·loca a obra qualsevol material o equip abans de coordinar-se amb altres oficis, en cas que sorgeixin conflictes haurà de corregir la seva feina, sense cap cost per a la Propietat.

2.10. Protecció.

El Contractista haurà de protegir tots els materials i equips de desperfectes i danys durant l'emmagatzematge a l'obra i un cop instal·lats.

En particular, haurà d'evitar que els materials aïllants es mullin o, fins i tot, s'humitegin.

Les obertures de connexió de tots els aparells i màquines hauran d'estar convenientment protegides durant el transport, l'emmagatzematge i el muntatge, fins que no es procedeixi a la seva unió. Les proteccions hauran de tenir forma i resistència adequada per evitar l'entrada de cossos estranys i brutícia dins de l'aparell, així com els danys mecànics que puguin patir les superfícies d'acoblament de brida, rosques, maniguets, etc.

Igualment, si es tem la oxidació de les superfícies esmentades, aquestes hauran de ser recobertes amb pintura anti-oxidant, que haurà de ser eliminada en el moment de l'acoblament.

S'haurà de tenir especial cura amb materials fràgils i delicats, com materials aïllants, equips de control, mesura, etc., que hauran de quedar especialment protegits.

El Contractista serà responsable dels seus materials i equips fins a la Recepció Provisional de l'obra.

2.11. Neteja de l'obra.

Durant el curs del muntatge de les seves instal·lacions, el Contractista haurà d'evacuar de l'obra tots els materials sobrants de treballs efectuats anteriorment, en particular retalls de canonades, conductes i materials aïllants, embalatges, etc.

Així mateix, al final de l'obra, haurà de netejar perfectament de qualsevol brutícia tots els components (mòduls fotovoltaics, etc.), equips de sales de màquines (bateries, inversors, etc.), instruments de mesura i control i quadres elèctrics, deixant-los en perfecte estat.

2.12. Bastides i aparells d'elevació

El Contractista haurà de subministrar la mà d'obra i els aparells, com bastides i aparells d'elevació, necessaris per al moviment horitzontal i vertical dels materials lleugers a l'obra des del lloc d'emmagatzematge fins al lloc d'ubicació.

El moviment del material pesat i/o voluminós, com panells fotovoltaics, aerogeneradors, etc., des del camió fins al lloc d'ubicació definitiva, es realitzarà amb els mitjans de l'empresa constructora, sota la supervisió i responsabilitat del Contractista, llevat que en un altre Document s'indiqui que aquesta tasca és a càrrec del mateix Contractista.

2.13. Obres de paleta.

La realització de totes les obres d'albañileria necessàries per a la instal·lació de materials i equips serà a càrrec de l'empresa constructora, excepte quan en un altre Document s'indiqui que aquesta tasca és responsabilitat del mateix Contractista.

Aquestes obres inclouen obertures i tancaments de regates i passos de murs, recepció a fàbriques de suports, caixes, reixetes, etc., perforació i tancaments d'elements estructurals horitzontals i verticals, execució i tancaments de rases, execució de galeries, bancades, forjats flotants, pintures, alicatats, etc.

En qualsevol cas, aquests treballs s'hauran de realitzar sota la responsabilitat del Contractista, que subministrarà, quan sigui necessari, els plànols de detall.

La fixació dels suports, per mitjans mecànics o per soldadura, a elements d'albañileria o d'estructura de l'edifici, serà efectuada pel Contractista seguint estrictament les instruccions que, a l'efecte, imparteixi la DO.

2.14. Energia elèctrica i aigua.

Totes les despeses relatives al consum d'energia elèctrica i aigua per part del Contractista per a la realització dels treballs de muntatge i per a les proves parcials i totals aniran a càrrec de l'empresa constructora, llevat que en un altre Document s'indiqui el contrari.

El Contractista comunicarà les seves necessitats de potència elèctrica a l'empresa constructora abans de prendre possessió de l'obra.

2.15. Soroll i vibracions.

Tota la maquinària haurà de funcionar, sota qualsevol condició de càrrega, sense produir sorolls o vibracions que, a criteri de la DO, puguin considerar-se inacceptables o que superin els nivells màxims exigits per les Ordenances Municipals.

Les correccions que eventualment s'introdueixin per reduir sorolls i vibracions hauran de ser aprovades per la DO i ajustar-se a les recomanacions del fabricant de l'equip (amortidors de vibracions, silenciadors acústics, etc.).

Les connexions entre canalitzacions i equips amb parts en moviment s'hauran de fer sempre mitjançant elements flexibles, que impedeixin eficaçment la propagació de les vibracions.

2.16. Accessibilitat.

El Contractista farà saber a la DO, amb suficient antelació, les necessitats d'espai i temps per a la realització del muntatge dels seus materials i equips en patinets, falsos sostres i sales de màquines.

A aquest respecte, el Contractista haurà de cooperar amb l'empresa constructora i els altres contractistes, particularment quan els treballs a realitzar estiguin en el mateix emplaçament.

Les despeses ocasionades pels treballs de tornar a obrir falsos sostres, patinets, etc., degudes a l'omissió de comunicar a temps les seves necessitats, aniran a càrrec del Contractista.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra hauran de ser desmuntables i instal·lar-se en llocs visibles i accessibles, especialment quan compleixin funcions de seguretat.

El Contractista haurà de situar tots els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment en un emplaçament que permeti la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent-se als requisits mínims més exigents entre els marcats per la Reglamentació vigent i els recomanats pel fabricant.

El Contractista haurà de subministrar a l'empresa constructora la informació necessària per a l'exacte emplaçament de portes o panells d'accés a elements ocults de la instal·lació, com vàlvules, comportes, elements de control, etc.

2.17. Canalitzacions.

Abans de la seva col·locació, totes les canalitzacions hauran de ser revisades i netejades de qualsevol cos estrany, com rebarbes, òxids, brutícia, etc.

L'alineació de les canalitzacions en unions, canvis de direcció o secció i derivacions es realitzarà amb els corresponents accessoris o peces especials, centrant els eixos de les canalitzacions amb els de les peces especials, sense haver de forçar la canalització.

Per a les canonades, en particular, es prendran les precaucions necessàries per tal que conservin, un cop instal·lades, la seva secció de forma circular.

Les canonades hauran de suportar-se de manera que en cap cas quedi interromput l'aïllament tèrmic.

Amb la finalitat de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, formació de condensacions i corrosió, entre canonades i suports metàl·lics s'haurà d'interposar un material flexible no metàl·lic.

En qualsevol cas, el suport no podrà impedir la lliure dilatació de la canonada, llevat que es tracti d'un punt fixe.

Les canonades enterrades portaran la protecció adequada al medi en què estan immerses, que en cap cas impedirà el lliure joc de dilatació.

2.18. Manguits passamurs.

El Contractista haurà de subministrar i col·locar tots els manguits que calgui instal·lar a l'obra d'albañileria o estructural abans que aquestes obres estiguin construïdes. El Contractista serà responsable dels danys provocats per no expressar a temps les seves necessitats o indicar una situació incorrecta dels manguits.

L'espai entre el manguit i la conducció haurà de ser omplert amb una massa plàstica, aprovada per la DO, que segelli completament el pas i permeti la lliure dilatació de la conducció. A més, quan el manguit passi a través d'un element tallafoc, la resistència al foc del material de farciment haurà de ser almenys igual a la de l'element estructural. En alguns casos, es podrà exigir que el material de farciment sigui impermeable al pas de vapor d'aigua.

Els manguits hauran d'acabar a ras de l'element d'obra; tanmateix, quan passin a través de forjats, sobresortiran 15 mm per la part superior.

Els manguits seran construïts amb xapa d'acer galvanitzat de 6/10 mm de gruix o amb canonada d'acer galvanitzat, amb dimensions suficients perquè hi pugui passar amb holgura la conducció amb el seu aïllament tèrmic. D'altra banda, l'holgura no podrà ser superior a 3 cm al llarg del perímetre de la conducció.

No podrà existir cap unió de canonades a l'interior dels manguits passamurs.

2.19. Protecció de parts en moviment.

El Contractista haurà de subministrar proteccions a tot tipus de maquinària en moviment, com transmissions de potència, rodets de ventiladors, etc., amb les quals pugui tenir lloc un contacte accidental. Les proteccions han de ser de tipus desmuntable per facilitar les operacions de manteniment.

2.20. Protecció d'elements a temperatura elevada.

Tota superfície a temperatura elevada, amb la qual pugui tenir lloc un contacte accidental, haurà de protegir-se mitjançant un aïllament tèrmic calculat de manera que la seva temperatura superficial no sigui superior a 60 graus centígrads.

2.21. Quadres y línies elèctriques.

El Contractista subministrarà i instal·larà els quadres elèctrics de protecció, maniobra i control de tots els equips de la instal·lació mecànica, llevat que en un altre Document s'indiqui el contrari.

El Contractista subministrarà i instal·larà també les línies de potència entre els quadres esmentats i els motors de la instal·lació mecànica, completes de tubs de protecció, safates, caixes de derivació, empalms, etc., així com el cablejat per a control, comandaments a distància i interconnexions, llevat que en un altre Document s'indiqui el contrari.

La instal·lació elèctrica complirà amb les exigències marcades pel Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

L'Empresa Instal·ladora Elèctrica serà responsable de l'alimentació elèctrica a tots els quadres esmentats, que estarà constituïda per 3 fases, neutre i terra. La connexió entre aquests cables i els quadres serà a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de subministrar a l'Empresa Instal·ladora Elèctrica la informació necessària per a les acometides als seus quadres, com el lloc exacte d'ubicació, la potència màxima absorbida i, quan sigui necessari, la corrent màxima absorbida i la caiguda de tensió admissible en règim transitori.

Llevat que s'expressi el contrari a la Memòria del Projecte, les característiques de l'alimentació elèctrica seran les següents: tensió trifàsica a 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre, freqüència 50 Hz.

2.22. Pintures i colors.

El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació Laboral corresponent, la contractació de l'Assegurança Obligatòria, Subsidi familiar i de vellesa, Assegurança de Malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin. En particular, haurà de complir el que disposa la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres.

Condicions Generals", sempre que no ho modifiqui el present Plec de Condicions.

El Contractista haurà d'estar classificat, segons Ordre del Ministeri d'Hisenda, en el Grup, Subgrup i Categoria corresponents al Projecte i que es fixarà en el Plec de Condicions Particulars, en cas que procedeixi. Igualment haurà de ser Instal·lador, proveït del corresponent document de qualificació empresarial.

El Contractista està obligat a complir les condicions que s'indiquen a la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i quantes en aquesta matèria siguin d'aplicació pertinent.

2.23. Identificació.

Al final de l'obra, tots els aparells, equips i quadres elèctrics hauran d'estar marcats amb una placa d'identificació, en la qual s'indicarà el nom i el número de l'aparell.

La inscripció haurà de ser indeleble, podent substituir-se per un gravat. Els caràcters tindran una alçada no inferior a 50 mm.

En els quadres elèctrics, tots els borns de sortida hauran de tenir un número d'identificació que es correspongui amb l'indicat a l'esquema de comandament i potència.

Tots els equips i aparells importants de la instal·lació, especialment aquells que consumeixen energia, hauran de venir equipats de fàbrica, en compliment de la normativa vigent, amb una placa d'identificació que indiqui les seves característiques principals, així com el nom del fabricant, model i tipus.

A les especificacions de cada aparell o equip s'indicaran les característiques que, com a mínim, han de figurar a la placa d'identificació.

Les plaques es fixaran mitjançant remaches, soldadura o amb material adhesiu, de manera que s'asseguri la seva immobilitat, es situaran en un lloc visible i estaran escrites amb caràcters clars i en la llengua o llengües oficials espanyoles.

2.24. Neteja interior de xarxes de distribució.

Totes les xarxes de distribució hauran de ser netejades internament abans del seu funcionament, per eliminar pols, escòries, olis i qualsevol altre material estrany.

Durant el muntatge s'haurà posat especial cura per evitar la introducció de materials estranys dins de les canonades i equips, protegint les seves obertures amb taps adequats. Abans de la seva instal·lació, les canonades, accessoris i vàlvules hauran de ser examinats i nets.

2.25. Proves.

El Contractista posarà a disposició tots els mitjans humans i materials necessaris per efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació, que es realitzaran segons s'indicarà a continuació per a les proves finals i, per a les proves parcials, en altres capítols d'aquest PCT.

Les proves parcials estaran precedides d'una comprovació dels materials en el moment de la seva recepció a obra.

Quan el material o equip arribi a obra amb Certificat d'Origen Industrial, que acrediti el compliment de la normativa vigent, nacional o estrangera, la seva recepció es farà comprovant únicament les seves característiques aparents.

Quan el material o equip estigui instal·lat, es comprovarà que el muntatge compleix amb les exigències marcades a la respectiva especificació (connexions hidràuliques i elèctriques, fixació a l'estructura de l'edifici, accessibilitat, accessoris de seguretat i funcionament, etc.).

Successivament, cada material o equip participarà també en les proves parcials i totals del conjunt de la instal·lació (estanquitat, funcionament, posada a terra, aïllament, sorolls i vibracions, etc.).

2.26. Proves finals.

Un cop la instal·lació es trobi totalment acabada, d'acord amb les especificacions del projecte, i que hagi estat ajustada i equilibrada segons el que indiquen les normes UNE, s'hauran de realitzar les proves finals del conjunt de la instal·lació i segons les indicacions de la DO quan així es requereixi.

2.27. Recepció provisional.

Un cop acabades les obres i transcorreguts quinze dies des de la sol·licitud del Contractista, es farà la recepció provisional de les mateixes per part del Contractant, requerint per a això la presència del Director d'Obra i del representant del Contractista, aixecant-se la corresponent Acta, en la qual es farà constar la conformitat amb els treballs realitzats, si aquest és el cas. Aquesta Acta serà signada pel Director d'Obra i pel representant del Contractista, donant-se l'obra per rebuda si s'ha executat correctament d'acord amb les especificacions donades al Plec de Condicions Tècniques i en el Projecte corresponent, començant-se llavors a comptar el termini de garantia.

En el moment de la Recepció Provisional, el Contractista haurà de lliurar a la DO la següent documentació:

- Una còpia reproducible dels plànols definitius, degudament actualitzats, comprenent com a mínim l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, els plànols de sala de màquines i els plànols de plantes on s'haurà d'indicar el recorregut de les conduccions de distribució.
- Una Memòria de la instal·lació, en la qual s'inclouen les bases del projecte i els criteris adoptats per al seu desenvolupament.
- Una relació de tots els materials i equips emprats, indicant fabricant, marca, model i característiques de funcionament.
- Un esquema de principi d'impressió indeleble per a la seva col·locació a la sala de màquines, enquadrat sota vidre.
- El Codi de colors, en color, enquadrat sota vidre.
- El Manual d'Instruccions.
- El certificat de la instal·lació presentat davant la Conselleria d'Indústria i Energia de la Comunitat Autònoma.
- El Llibre de Manteniment.
- Llista de recanvis recomanats i plànols de desmuntatge complet de cada unitat.

La DO lliurarà els documents esmentats al Titular de la instal·lació, juntament amb les fulles recopilatives dels resultats de les proves parcials i finals i l'Acta de Recepció, signada per la DO i pel Contractista.

En cas que l'obra no es trobi en estat de ser rebuda, es farà constar així a l'Acta i es donaran al Contractista les instruccions precises i detallades per tal de corregir els defectes observats, fixant-se un termini d'execució. Expirat aquest termini, es farà un nou reconeixement. Les obres de reparació seran a compte i càrrec del Contractista. Si el Contractista no complís aquestes prescripcions podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

2.28. Períodes de garantia.

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el muntatge. Per als mòduls fotovoltaics la garantia serà de 8 anys.

Fins que tingui lloc la recepció definitiva, el Contractista és responsable de la conservació de l'Obra, essent a la seva càrrega i compte les reparacions per defectes d'execució o mala qualitat dels materials.

Durant aquest període, el Contractista garantirà el Contractant contra tota reclamació de tercers, fundada en causa i per ocasió de l'execució de l'Obra.

Condiciones econòmiques:

- Inclourà tant la reparació o reposició dels components i les peces que poguessin resultar defectuoses, com la mà d'obra.

- Quedaran inclosos els següents despeses: temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuais ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació als tallers del fabricant.

- Així mateix, s'haurà d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per efectuar els ajustos i eventuais reglajes del funcionament de la instal·lació.

La garantia podrà anul·lar-se quan la instal·lació hagi estat reparada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per persones alienes al subministrador o als serveis d'assistència tècnica dels fabricants no autoritzats expressament pel subministrador.

2.29. Recepció definitiva.

En finalitzar el termini de garantia assenyalat en el contracte o, en defecte d'aquest, als dotze mesos de la recepció provisional, es procedirà a la recepció definitiva de les obres, amb la presència del Director d'Obra i del representant del Contractista, aixecant-se l'Acta corresponent per duplicat (si les obres són conformes), que serà signada pel Director d'Obra i pel representant del Contractista i ratificada pel Contractant i pel Contractista.

2.30. Permisos.

El Contractista haurà de gestionar amb tots els Organismes Oficials competents (nacionals, autonòmics, provincials i municipals) l'obtenció dels permisos relacionats amb les instal·lacions objecte del present projecte, incloent la redacció dels documents necessaris, el vistiplau pel Col·legi Oficial corresponent i la presència durant les inspeccions.

2.31. Entrenament.

El Contractista haurà d'adiestrar adequadament, tant en l'explotació com en el manteniment de les instal·lacions, el personal que en nombre i qualificació designi la Propietat.

Per a això, durant un període no inferior al que s'indiqui en un altre Document i abans d'abandonar l'obra, el Contractista assignarà específicament el personal adequat de la seva plantilla per dur a terme l'entrenament, d'acord amb el programa que presenti i que haurà de ser aprovat per la DO.

2.32. Recanvis, eines i estris específics.

El Contractista incorporarà als equips les peces de recanvi recomanades pel fabricant per al període de funcionament que s'indica en un altre Document, d'acord amb la llista de materials lliurada amb l'oferta.

2.33. Subcontractació de les obres.

Excepte que el contracte disposi el contrari o que de la seva naturalesa i condicions es dedueixi que l'obra ha de ser executada directament per l'adjudicatari, aquest podrà concertar amb tercers la realització de determinades unitats d'obra (construcció i muntatge de conductes, muntatge d'equips especials, construcció i muntatge de quadres elèctrics i tirada de línies elèctriques, posada a punt d'equips i materials de control, etc.).

La celebració dels subcontractes estarà sotmesa al compliment dels següents requisits:

- a) Que es doni coneixement per escrit al Director d'Obra del subcontracte a celebrar, amb indicació de les parts d'obra a realitzar i les seves condicions econòmiques, amb la finalitat que aquest l'autoritzi prèviament.
- b) Que les unitats d'obra que l'adjudicatari contracti amb tercers no excedeixin el 50% del pressupost total de l'obra principal.

En qualsevol cas, el Contractista no quedarà vinculat en absolut ni reconeixerà cap obligació contractual entre ell i el subcontractista, i qualsevol subcontractació d'obres no eximirà el Contractista de cap de les seves obligacions respecte al Contractant.

2.34. Riscos.

Les obres s'executaran, quant a cost, termini i qualitat, a risc i perill del Contractista, sense que aquest tingui, per tant, dret a indemnització per causa de pèrdues, perjudicis o danys. El Contractista no podrà al·legar desconeixement de la situació, comunicacions, característiques de l'obra, etc.

El Contractista serà responsable dels danys causats a instal·lacions i materials en cas d'incendi, robatori, qualsevol mena de catàstrofes atmosfèriques, etc., i haurà de cobrir-se d'aquests riscos mitjançant una assegurança.

Així mateix, el Contractista haurà de disposar també d'una assegurança de responsabilitat civil davant tercers, pels danys i perjudicis que, directa o indirectament, per omissió o negligència, es puguin ocasionar a persones, animals o béns com a conseqüència dels treballs efectuats per ell o per l'actuació del personal de la seva plantilla o subcontractat.

2.35. Rescissió del contracte.

Seràn causes de rescissió del contracte la dissolució, suspensió de pagaments o fallida del Contractista, així com l'embargament dels béns destinats a l'obra o utilitzats en la mateixa.

Seràn també causes de rescissió l'incompliment repetit de les condicions tècniques, el retard en el lliurament de l'obra per un termini superior a tres mesos i la manifesta desobediència en l'execució de l'obra.

L'apreciació de l'existència de les circumstàncies enumerades en els paràgrafs anteriors correspondrà a la DO (Director d'Obra).

En els supòsits previstos en els paràgrafs anteriors, la Propietat podrà unilateralment rescindir el contracte sense pagament d'indemnització alguna i sol·licitar indemnització per danys i perjudicis, que es fixarà en l'arbitratge que es practiqui.

El Contractista tindrà dret a rescindir el contracte quan l'obra es suspengui totalment i per un termini superior a tres mesos. En aquest cas, el Contractista tindrà dret a exigir una indemnització del cinc per cent de l'import de l'obra pendent de realització, a part del pagament íntegre de tota l'obra realitzada i dels materials situats a peu d'obra.

2.36. Preus.

El Contractista haurà de presentar la seva oferta indicant els preus de cadascun dels Capítols del document "Mesuraments".

Els preus inclouran tots els conceptes esmentats anteriorment.

Un cop adjudicada l'obra, el Contractista escollit per a la seva execució presentarà, abans de la signatura del Contracte, els preus unitaris de cada partida de materials. Per a cada capítol, la suma dels productes de les quantitats de materials pels preus unitaris haurà de coincidir amb el preu, presentat en fase d'oferta, del capítol.

Quan s'exigeixi en el Contracte, el Contractista haurà de presentar, per a cada partida de material, preus descompostos en material, transport i mà d'obra de muntatge.

2.37. Pagament d'obres.

El pagament de les obres realitzades es farà sobre Certificacions parcials que es practicaran mensualment. Aquestes Certificacions contendran només les unitats d'obra totalment acabades que s'hagin executat en el termini a què es refereixin. La relació valorada que figuri a les Certificacions es farà d'acord amb els preus establerts, reduïts en un 10%, i amb la cubicació, plànols i referències necessàries per a la seva comprovació.

Seràn a compte del Contractista les operacions necessàries per mesurar unitats ocultes o enterrades, si no s'ha advertit al Director d'Obra oportunament per a la seva mesura, les despeses de replanteig, inspecció i liquidació d'aquestes, d'acord amb les disposicions vigents, així com les despeses que s'originen per inspecció i vigilància facultativa quan la Direcció Tècnica ho consideri necessari establir.

La comprovació, acceptació o reparacions hauran de quedar finalitzades per ambdues parts en un termini màxim de quinze dies.

El Director d'Obra expedirà les Certificacions de les obres executades que tindran caràcter de documents provisionals a compte, rectificables per la liquidació definitiva o per qualsevol de les Certificacions següents, sense que suposin d'altra banda, aprovació ni recepció de les obres executades i incloses en aquestes Certificacions.

2.38. Abonament de materials acumulats.

Quan, a judici del Director d'Obra, no hi hagi perill que desapareguin o es deteriorin els materials acopiats i reconeguts com a útils, s'abonaran d'acord amb els preus descompostos de l'adjudicació. Aquest material serà indicat pel Director d'Obra, que ho reflectirà a l'Acta de recepció d'Obra, assenyalant el termini de lliurament als llocs prèviament indicats. El Contractista serà responsable dels danys que es produeixin en la càrrega, transport i descàrrega d'aquest material.

La restitució de les bobines buides es farà en el termini d'un mes, un cop instal·lat el cable que contenen. En cas de retard en la seva restitució, deteriorament o pèrdua, el Contractista també es farà càrrec de les despeses suplementàries que puguin resultar.

3. DISPOSICIÓ FINAL.

La concurrència a qualsevol Subhasta, Concurs o Concurs-Subhasta el Projecte del qual inclogui el present Plec de Condicions Generals pressuposa la plena acceptació de cadascuna i totes i cadascuna de les seves clàusules.

3.1. Condicions de la instal·lació fotovoltaica

Els materials situats a l'aire lliure es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i la humitat.

Caldrà tenir una precaució especial en la protecció dels equips i materials que puguin estar exposats a agents exteriors especialment agressius produïts per processos industrials propers.

Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació, com trencaments o taques en qualsevol dels seus elements, així com falta d'alineació en les cèl·lules o bombolles en l'encapsulant.

Perquè un mòdul sigui acceptable, la seva potència màxima i corrent de c.c. reals, referits a les condicions estàndard, hauran d'estar compresos en el marge del $\pm 10 \%$ dels corresponents valors nominals de catàleg.

4. CRITERIS ECOLÒGICS.

El producte portarà el marcat CE d'acord amb les Directives 73/23/EC; 93/68/EC i 89/336/CEE segons correspongui, complint a més els següents requisits:

Criteris ecològics

- Foment del reciclatge: Utilització preferent de vidre i alumini reciclats.
- Control de gasos especials: Control adequat de les emissions de F, Cl i COV i de la manipulació de gasos especials.
- Compostos halogenats: Prohibits.
- Devolució del producte en components: Acceptació i tractament adequat dels productes amb Marca AENOR usats i retornats.
- Envàs: Llei 11/1997.

Requisits d'aptitud per a l'ús

- Marcat CE: Conforme.
- Norma UNE-EN 61215: Conforme.

5. INFORMACIÓ DEL FULL DE DADES I PLACA DE CARACTERÍSTIQUES.

5.1. Informació del full de dades.

Certificats

Tots els certificats rellevants s'hauran de llistar a la fulla de dades.

Material constructiu

Descripció dels materials utilitzats en la construcció dels següents components:

- Tipus de cèl·lula.
- Marc.
- Coberta frontal.

Funcionament elèctric

S'indicaran els valors característics següents en les STC (1000 W/m², 25 ± 2 °C, AM 1,5):

- Potència elèctrica màxima (P_{max}).
- Corrent de curt circuit (I_{sc}).
- Tensió en circuit obert (V_{oc}).
- Tensió en el punt de màxima potència (V_{mpp}).

Característiques generals

S'especificarà la informació sobre la caixa de connexions, com ara dimensions, grau de protecció IP, tècnica per a la connexió elèctrica (per exemple, mitjançant connector o cablejat):

- Dimensions externes (longitud, amplada) del mòdul fotovoltaic.
- Gruix total del mòdul fotovoltaic.
- Pes.

Característiques tèrmiques

Es requereix el valor de la NOCT.

Es requereixen els valors dels coeficients de temperatura.

Valors característics per a la integració de sistemes

Es requereixen:

- Tensió de circuit obert de disseny, tensió màxima permesa al sistema i classificació de protecció.
- Corrent inversa límit.

Classificació de potència i toleràncies de producció

Es precisaran les toleràncies de producció superior i inferior per a una potència màxima determinada.

5.2. Informació de la placa de característiques.

- Nom i símbol d'origen del fabricant o subministrador.
- Designació de tipus.
- Classificació de protecció.
- Tensió màxima permesa al sistema.
- $P_{max} \pm$ toleràncies de producció, I_{sc} , V_{oc} i V_{mpp} (tots els valors en les STC).

6. SUBSISTEMES, COMPONENTS I INTERFÍCIES DELS SISTEMSS FV DE GENERACIÓ.

6.1. Control principal y monitorització (cpm).

Aquest subsistema supervisa l'operació global del sistema de generació FV i la interacció entre tots els subsistemes. També pot interactuar amb les càrregues.

El CPM hauria d'assegurar el funcionament del sistema en mode automàtic o manual.

La funció de monitorització del subsistema CPM pot incloure la detecció i adquisició de senyals de dades, processament, registre, transmissió i presentació de dades del sistema segons es requereixi. Aquesta funció pot monitoritzar:

- Camp fotovoltaic (FV).
- Acondicionador DC.
- Interfície de càrrega DC/DC.
- Subsistema d'emmagatzematge.
- Interfície AC/AC.
- Càrrega.
- Inversor.
- Fonts auxiliars, etc.
- Interfície a la xarxa.
- Condicions ambientals.

Les funcions del subsistema de control poden incloure, però no es limiten a:

- Control d'emmagatzematge.
- Seguiment solar.
- Engegada del sistema.
- Control de transmissió de potència DC.
- Engegada i control de l'inversor de càrrega (ca).
- Seguretat.
- Protecció contra incendis.
- Engegada i control de fonts auxiliars.

- Control de la interfície a la xarxa.
- Enggada i control de funcions de suport.

En qualsevol disseny particular de sistemes de generació FV, algun dels subsistemes mostrats podria estar absent i algun dels components d'un subsistema podria estar present d'una o diverses formes.

6.2. Subsistema fotovoltaic (fv).

Consisteix en un conjunt de components integrats mecànica i elèctricament que formen una unitat capaç de produir potència en corrent continu (cc) directament, a partir de la radiació solar.

El subsistema FV pot incloure, però no està limitat a:

- Mòduls.
- Subcamps de mòduls.
- Camps fotovoltaics.
- Interconnexions elèctriques.
- Cimentació.
- Estructures de suport.
- Dispositius de protecció.
- Posada a terra.

6.3. Acondicionador Corrent Contínua (CC).

L'acondicionador DC subministra protecció per als components elèctrics de corrent continu i converteix la tensió del subsistema FV en una instal·lació de corrent continu utilitzable. Generalment inclou totes les funcions auxiliars (com ara fonts internes d'alimentació, amplificadors d'error, dispositius d'autoprotecció, etc.) requerides per al seu correcte funcionament.

L'acondicionador DC pot estar format per un o més, però no només, dels elements següents:

- Fusible.
- Interruptor.
- Díode de bloqueig.
- Equip de protecció (unitat de càrrega, aïllament).

- Regulador de tensió.
- Seguidor del punt de màxima potència.

S'hauran d'especificar els següents paràmetres:

- Condicions d'entrada.
- Tensió i intensitat nominals.
- Rangs de tensió i intensitat.
- Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
- Tensió i intensitat.
- Tolerància en la tensió de sortida.
- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.

Altres consideracions:

- Rendiment de l'acondicionador DC.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell de soroll acústic.

6.4. Interfície DC/DC

Inclou les funcions necessàries per adaptar la tensió DC del sistema FV de generació a la càrrega DC. També es pot connectar a una font d'alimentació auxiliar DC.

La interfície DC/DC pot incloure, sense excloure altres elements, un o més dels components següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Convertidor de tensió DC/DC.

-
- Connexió de font AC auxiliar d'alimentació.
 - Dispositius de filtratge.
 - Dispositius de protecció com ara:
 - o Posada a terra.
 - o Protecció contra llamps.
 - o Regulador de tensió.
 - o Aïllament elèctric entrada-sortida.

Hauran d'especificar-se els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
- Tensió i intensitat nominals.
- Rangs de tensió i intensitat.
- Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
- Tensió i intensitat.
- Tolerància en la tensió de sortida.
- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.
- Rendiment de la interfície.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Nivell de soroll acústic.

6.5. Emmagatzematge.

El subsistema d'emmagatzematge subministra el mitjà per reservar l'energia elèctrica per a un ús posterior sota demanda. El subsistema també pot incloure dispositius de control d'entrada i sortida com ara regulació de càrrega, protecció contra subtensió/sobretensió, limitador de corrent de sortida, instrumentació, etc.

Equip de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de la càrrega.
- Protecció contra subtensió/sobretensió i subintensitat/sobreintensitat.
- Protecció del personal.
- Protecció del medi ambient.

Les característiques del subsistema d'emmagatzematge poden incloure, entre altres, el següent:

- Tipus d'emmagatzematge.
- Capacitat d'emmagatzematge.
- Profunditat màxima de descàrrega.
- Condicions ambientals.
- Cicles de vida.
- Pèrdues internes d'energia (en funció del temps).
- Energia específica (relació entre l'energia emmagatzemable i el pes de l'element d'emmagatzematge).
- Dependència amb la temperatura.

S'hauran d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
- Tensió nominal i rang de tensió.
- Intensitat de càrrega màxima.
- Condicions de sortida.
- Rang de tensió.
- Intensitat de descàrrega màxima.
- Rendiment energètic i culòmbic.

- Autodescàrrega.
- Condicions de cicle.

Altres consideracions:

- Requisits de seguretat.
- Interacció amb el control principal (CPM).
- Manteniment.
- Característiques mecàniques generals.
- Instrumentació.

6.6. Inversor.

L'inversor converteix el condicionador DC i/o la sortida de la bateria d'emmagatzematge en potència útil d'AC (corrents alterna). Pot incloure control de tensió, fonts d'alimentació internes, amplificadors d'error, dispositius d'autoprotecció, etc.

Equip de protecció:

- Protecció de la unitat.
- Protecció de la càrrega.
- Aïllament entre entrada i sortida.
- Proteccions contra sobretensió i sobreintensitat.

L'inversor pot controlar un o més, però no està limitat a, els paràmetres següents:

- Freqüència.
- Nivell de tensió.
- Encesa i apagat.
- Sincronització.
- Potència reactiva.
- Forma de l'ona de sortida.

Encara que l'inversor pot especificar-se i assajar-se independentment del sistema de generació FV, les característiques tècniques depenen dels requisits del sistema on s'instal·li la unitat. Per exemple, els paràmetres poden ser diferents en un sistema autònom i en un sistema connectat a la xarxa.

S'hauran d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
- Tensió i intensitat nominals.
- Rangs de tensió i intensitat.
- Variacions dinàmiques de la tensió d'entrada.
- Condicions de sortida.
- Nombre de fases.
- Tensió i intensitat.
- Distorsió harmònica i freqüència de sortida.
- Toleràncies de tensió i de freqüència.
- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.
- Factor de potència.
- Rendiment de l'inversor.

Altres consideracions:

- Pèrdues sense càrrega.
- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Condicions mecàniques generals.
- Condicions de seguretat.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.
- Generació de soroll acústic.

6.7. Interfície AC/AC.

Inclou les funcions necessàries per convertir la tensió AC del sistema de generació FV a una càrrega CA. També es pot connectar a una font auxiliar de CA.

Un subsistema AC/AC pot incloure un o més (entre altres) dels elements següents:

- Interruptors automàtics i fusibles.

- Convertidor de tensió AC/AC.
- Connexió de font auxiliar de CA.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com ara:
 - o Posada a terra.
 - o Dispositiu de protecció contra el llamp (parallamps).
 - o Reguladors.
 - o Seguretat.
 - o Aïllament entre entrada i sortida.

S'hauran d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
- Nombre de fases.
- Tensió o tensions i intensitat o intensitats nominals.
- Rangs de tensió i intensitat.
- Freqüència.
- Rang de freqüència.
- Factor de potència.
- Variacions dinàmiques.
- Condicions de sortida.
- Nombre de fases.
- Rangs de tensió i intensitat.
- Freqüència i distorsió harmònica.
- Tolerància de tensió i de freqüència.
- Limitació d'intensitat.
- Característiques de les càrregues.
- Factor de potència.
- Equilibri de fases.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.

6.8. Interfície a la xarxa.

Connecta elèctricament la sortida de l'inversor DC/AC amb la xarxa de distribució elèctrica. Permet que el sistema de generació FV operi en paral·lel amb la xarxa per tal de lliurar o rebre energia elèctrica cap a o des de la xarxa.

La interfície amb la xarxa pot consistir, entre altres, en els elements següents:- Interruptores automàtics y fusibles.

- Interruptors automàtics i fusibles.
- Convertidors de tensió AC/AC.
- Dispositius de filtratge.
- Dispositius de protecció com ara:
 - Posada a terra.
 - Parallamps.
 - Reguladors de tensió.
 - Relés.
 - Transformador d'aïllament.
 - Sistemes de connexió i desconexió.

S'hauran d'especificar els paràmetres següents:

- Condicions d'entrada.
- Nombre de fases.
- Intensitat o intensitats i tensió o tensions nominals.

-
- Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència.
 - Rang de freqüència.
 - Factor de potència.
 - Variacions dinàmiques.
 - Condicions de sortida.
 - Nombre de fases.
 - Rangs de tensió i intensitat.
 - Freqüència i distorsió harmònica.
 - Tolerància de tensió i freqüència.
 - Limitació d'intensitat.
 - Característiques de les càrregues.
 - Factor de potència.
 - Equilibri de fases.

Altres consideracions:

- Interacció amb el control principal.
- Condicions ambientals.
- Característiques mecàniques generals.
- Requisits de seguretat.
- Rendiment de la interfície.
- Interferències de radiofreqüència.
- Instrumentació.

7. ASSAIG EN MÒDULS FOTOVOLTAICS.

7.1. Assaig ultraviolat.

L'assaig mitjançant el qual es determina la resistència del mòdul quan s'exposa a radiació ultraviolada (UV) es realitzarà segons la norma IEC 61435.

Aquest assaig serà útil per avaluar la resistència a la radiació UV de materials com ara polímers i capes protectores.

L'objectiu d'aquest assaig és determinar la capacitat del mòdul de resistir l'exposició a la radiació ultraviolada (UV) entre 280 nm i 400 nm. Abans de realitzar aquest assaig, es farà l'assaig d'envelliment per llum o un altre assaig de preconditionament conforme a la CEI 61215 o la CEI 61646.

7.2. Assaig de corrosió per boira salina.

L'assaig mitjançant el qual es determina la resistència del mòdul FV a la corrosió per boira salina es realitzarà segons la norma UNE-EN 61701:2012.

Aquest assaig serà útil per avaluar la compatibilitat dels materials, així com la qualitat i uniformitat dels recobriments protectors.

7.3. Resistència d'assaig a l'impacte.

La susceptibilitat d'un mòdul a patir danys per un impacte accidental es realitzarà segons la norma IEC 61721.

8. MUNTATGE DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

8.1. ESTUDI I PLANIFICACIÓ PRÈVIA.

Per dur a terme un bon muntatge serà necessari subdividir aquesta fase en tres etapes principals:

- Disseny.
- Planificació.
- Realització.

El disseny del muntatge és una tasca que s'haurà d'afrontar ja en la pròpia fase de disseny general de la instal·lació, sense limitar-se només al càlcul i dimensionament. En aquesta etapa haurà de quedar completament definit el conjunt de la instal·lació, comptant sempre amb l'usuari o propietari d'aquesta, ja que serà aleshores quan haurà de tenir lloc el plantejament, el debat i la presa de decisions sobre aspectes pràctics com el control, la monitorització i el manteniment, els requisits estètics, l'impacte visual, els riscos de robatori i actes vandàlics, etc.

Es realitzarà una instal·lació, en la mesura del possible, integrada arquitectònicament amb l'entorn.

Es prendran les degudes precaucions i mesures de seguretat per tal d'evitar els actes vandàlics i el robatori dels diferents elements de la instal·lació, especialment del sistema de generació. Si no és possible ubicar els panells en llocs inaccessibles o de molt difícil accés, de vegades no quedarà més remei que dissenyar el muntatge dels mateixos de manera que sigui pràcticament impossible desmuntar-los sense trencar-los i, per tant, fer-los inservibles.

Entre les possibles mesures extremes que es podran adoptar, es poden citar:

- Envoltar els panells amb un marc o perfil angular d'acer.
- Enganxar els mòduls al marc o perfils de l'estructura amb una soldadura química (freda).
- Elevar artificialment l'alçada de l'estructura suport.
- Realitzar soldadures en punts "estratègics" com, per exemple, al voltant de les femelles de fixació, fent impossible la seva manipulació amb eines comunes.

En qualsevol cas, el recinte ocupat per la instal·lació fotovoltaica, quan aquesta no quedi integrada en un edifici o dins dels límits d'una propietat amb accés restringit, haurà d'estar delimitat per barreres físiques que, encara que no puguin evitar la presència de persones alienes, sí que la dificultin, i serveixin per delimitar els límits de la propietat privada (a més dels de seguretat).

Pel que fa a la planificació del muntatge, el propòsit principal d'aquesta etapa serà minimitzar els possibles imprevistos que puguin sorgir i assegurar, en la mesura del possible, el compliment de terminis i pressupostos.

Serà molt recomanable definir per endavant el moment, la seqüència i els temps previstos de les operacions, la gestió del personal muntador, la gestió del material i dels recursos.

L'instal·lador haurà de considerar durant la planificació com i en quina mesura afectarà el muntatge de la instal·lació fotovoltaica a les persones alienes a aquesta, a la seva feina i a les seves activitats. En aquest sentit, s'haurà d'informar amb suficient antelació sobre les operacions que comportin talls de llum, soroll, pols, obstrucció i/o ocupació de vies de pas (accés de vehicles, passadissos, etc.), utilització d'espais (habitacions, despatxos, etc.), necessitat de presència del propietari, etc.

Finalment, l'etapa de realització requerirà la utilització de plànols, esquemes, manuals d'instal·lació, instruccions, etc., que especifiquin i facilitin les tasques de muntatge. L'objectiu d'això serà doble: dur a terme les operacions de forma correcta i eficient, i evitar disconformitats per part del propietari.

8.2. ESTRUCTURA SUPORT.

Encara que en determinades ocasions és possible el muntatge de panells fotovoltaics aprofitant un element arquitectònic existent, o fins i tot substituint-lo, en la majoria dels casos aquesta estructura esdevindrà indispensable, ja que compleix una triple funció:

- Actuar com a bastidor per conferir rigidesa al conjunt de mòduls, configurant la disposició i geometria del panell que siguin adequades en cada cas.
- Assegurar la correcta inclinació i orientació dels panells, que en general seran diferents segons el tipus d'aplicació i la localització geogràfica.
- Servir d'element intermedi per a la unió dels panells amb el sòl o element constructiu (teulada, paret, etc.), que haurà de suportar el pes i les forces transmeses per aquests, assegurant un ancoratge ferm i una estabilitat perfecta i permanent.

L'estructura suport dels panells serà un element auxiliar, generalment metàl·lic (acer galvanitzat, alumini o acer inoxidable). En tot cas es tindran en compte les exigències constructives i estructurals del CTE, amb la finalitat de garantir la seguretat de la instal·lació.

A més del pes dels mòduls i de la pròpia estructura, aquesta es veurà sotmesa a la sobrecàrrega produïda pel vent, el qual generarà sobre els panells una pressió dinàmica que pot ser molt elevada. D'aquí la importància d'assegurar perfectament la robustesa, no només de la pròpia estructura, sinó també, i molt especialment, del seu ancoratge.

A més de les forces produïdes pel vent, caldrà considerar altres possibles càrregues com la neu damunt dels panells.

Amb l'objectiu de minimitzar els costos d'instal·lació sense perdre qualitat, en el disseny de les estructures s'hauria de tendir a:

- Desenvolupar kits de muntatge universals.
- Minimitzar el nombre total de peces necessàries.
- Preveure un sistema de muntatge senzill per reduir els costos de mà d'obra.
- Utilitzar, sempre que sigui possible, parts pre-assemblades en taller o fàbrica.
- Assegurar la màxima protecció dels panells contra robatori o actes vandàlics.

Preferentment es realitzaran estructures d'acer galvanitzat, que hauran de tenir un gruix de galvanitzat de 120 micres o més, recomanant-se fins i tot 200 micres. Aquest procés de galvanitzat en calent consistirà en la immersió de tots els perfils i peces que formen l'estructura en un bany de zinc fos. D'aquesta manera, el zinc recobrirà perfectament totes les esclatxes, vores, angles, soldadures, etc., penetrant en els petits racons i orificis del material que, si s'utilitzés un altre mètode de recobriment superficial, quedarien desprotegits i es convertirien en focus de corrosió.

Tota la cargoleria utilitzada serà d'acer inoxidable. Addicionalment, i per preveure els possibles efectes dels parells galvànics entre panells i estructura, sobretot en ambients fortament salins, convé instal·lar inhibidors de corrosió galvànica, per evitar la corrosió per parell galvànic.

En el disseny de l'estructura caldrà tenir en compte la possibilitat de dilatacions i contraccions, evitant utilitzar perfils de longitud excessiva o col·locats de manera que dificultin la lliure dilatació, per tal de no crear tensions mecàniques superficials.

8.2.1. Muntatge a sobre el sòl.

Es podran utilitzar dos tipus d'estructures diferents: les d'un únic suport, en què un pal metàl·lic o màstil sosté els panells, i els suports d'entramat longitudinal (rastrells o racks).

També s'utilitzarà el sistema de pal en el cas d'estructures dotades d'algun mecanisme de moviment (sistemes de seguiment solar) per aconseguir que els panells segueixin el curs del sol el millor possible i obtenir així un guany net d'energia apreciable en comparació amb els sistemes estàtics. Aquest tipus d'estructures vindran prefabricades i amb instruccions de muntatge molt precises.

El procés de muntatge es podrà dividir en les següents etapes:

Preparació del terreny

La cimentació de l'estructura, ja sigui mitjançant sabates aïllades, base contínua o llosa, requerirà una excavació d'una profunditat suficient, sent les dimensions de l'excavació més grans com més tou sigui el terreny.

L'excavació serà un paral·lelepípede rectangular, és a dir, les cares laterals seran verticals i formaran angles rectes, i la base quedarà perfectament horitzontal, netejant i compactant si cal. S'haurà de fer amb una orientació adequada perquè l'estructura quedi correctament orientada, fet que s'ha de tenir molt present abans de començar les excavacions.

Preparació del formigó

Si no s'utilitza un formigó preparat que es pugui abocar directament des del camió formigonera als forats, la dosificació i preparació dels morters i formigons s'haurà d'encarregar a un paleta amb experiència en aquestes tasques.

El ciment, que haurà de ser de la categoria adequada a la normativa vigent, es presenta habitualment en sacs de 50 kg, que ocupen aproximadament uns 33 litres en volum.

Escollint una dosificació volumètrica de ciment-arena-gra 1:2:4, i tenint en compte que el material sòlid necessari per aconseguir 1 m³ de formigó ocupa 1450 litres, es necessitarien:

- 205 litres de ciment.
- 415 litres d'arena.
- 8 830 litres de gra.

Pel que fa a l'aigua a afegir, en teoria un formigó és més resistent com menys aigua contingui, però en la pràctica, per fer-lo manejable i fàcil de treballar, es requeriran almenys 50 o 55 litres d'aigua per cada dos sacs de ciment (100 kg).

Si, per exemple, es disposa d'una formigonera a obra que en cada remenada pot proporcionar $1/4 \text{ m}^3$ de formigó, s'haurà d'omplir a raó d'una pala de ciment per cada dues d'arena i quatre de gra (sense oblidar l'aigua) fins a omplir.

Si les càrregues o la naturalesa del terreny ho requereixen, pot ser recomanable preparar també una primera capa de formigó, anomenada de "neteja", que serà la que es vessi primer i que tindrà entre 10 cm i 20 cm de gruix, sobre la qual es podrà disposar horitzontalment una armadura o entramat reticulat de barres corrugades que augmentaran la resistència de la sabata.

Execució de la cimentació

Es podran utilitzar dues tècniques diferents. La primera, i habitual, consistirà en, un cop feta l'excavació, encofrar per conformar la base exterior, posicionar els pernys mitjançant una plantilla específica o amb llistons de fusta col·locats a la distància precisa i, havent comprovat que les posicions dels pernys són correctes, procedir amb cura al vessament del formigó, evitant que es mogui la plantilla i els pernys, i esperar que aquest endureixi.

La segona consistirà en encofrar i formigonar primer i, un cop el formigó hagi fragat en totes les cimentacions, marcar la situació dels forats on aniran els pernys, mitjançant una plantilla que ha de ser una rèplica exacta de les bases de l'estructura, i procedir al perforat del formigó amb el diàmetre i profunditat adequats. A continuació es vessarà sobre els forats així disposats un morter fi o un preparat comercial adequat per aconseguir una bona adherència, i immediatament s'introduiran els pernys muntats a la seva plantilla corresponent. Aquests hauran de quedar perfectament perpendiculars i, com en el cas anterior, sobresortint en la quantitat necessària per tenir en compte el gruix tant de la xapa base de l'estructura com de la capa de nivellació que, si cal, s'ha de fer.

En ambdós casos serà convenient que els cables que transporten l'energia elèctrica des dels panells quedin el més ocults i protegits possible, per la qual cosa caldrà preveure una canalització dins la mateixa sabata i una sortida lateral. Això s'aconseguirà introduint un tub de diàmetre adequat en el forat de l'excavació abans de vessar-hi el formigó. Aquest tub haurà de sobresortir almenys mig metre per cada extrem. Si s'utilitza una plantilla amb orifici central, un dels extrems del tub sortirà precisament per aquest orifici. La plantilla quedarà sempre a uns 5 cm, aproximadament, per sobre de la superfície.

És una bona pràctica soldar els extrems inferiors dels espàrrecs a un perfil en L per augmentar la rigidesa del conjunt.

Un cop el formigó hagi fragat, caldrà fer l'operació de reglament de la plantilla, que consistirà a assegurar que aquesta quedi perfectament horitzontal.

Actuant sobre les noures de nivellació, situades just a sota la plantilla (convé que portin una arandela), s'aconseguirà que aquesta quedi perfectament horitzontal.

A continuació, i després d'unta amb oli mineral la part inferior de la plantilla per evitar que s'hi adhereixi el morter (anomenat morter de reglament) que s'ha d'introduir sota la placa, es prepararà una barreja de ciment i arena que constituirà el morter d'alta resistència que s'ha d'introduir (aprofintant el forat central de la plantilla) fins a omplir perfectament el buit, d'uns 5 cm d'alçada, que ha d'existir entre la part inferior de la plantilla i la superfície del formigó.

Un cop abocat el morter de reglament i quan sobrepassi pels quatre costats de la plantilla, s'allisarà amb ajuda d'una espàtula les zones visibles, deixant-les amb un angle d'uns 45º.

Quan el morter hagi fragat, es retirarà la xapa de la plantilla, quedant així la cimentació llesta per rebre l'estructura metàl·lica.

Ancoratge de l'estructura

És preferible que la majoria d'operacions es puguin realitzar a taller (soldadura de perfils, etc.), encara que el trasllat de l'estructura requerirà mitjans mecànics importants.

Situada l'estructura (o els pilars, segons el mètode triat) al costat de les sabates d'apui ja preparades, es muntaran els pilars sobre aquestes, generalment amb l'ajuda d'una grua, encaixant els espàrrecs als corresponents forats de la base del pilar (que tindrà la mateixa geometria que la plantilla usada).

Un cop col·locades les arandeles, les noures i les contranoures, s'apretaran en dues passes, per evitar tensions desiguals.

En el cas que l'estructura tingui presa de terra (la qual haurà d'haver-se previst deixant un forat per al conductor de terra a la sabata triada per a això), es podrà utilitzar una pletina independent que s'haurà allotjat en un dels pernys d'ancoratge i a la qual es connectarà el conductor de terra que arribarà fins a l'extrem superior de la pica.

Finalització de l'estructura

Un cop ancorada i assegurada, es completaran aquelles parts de l'estructura que encara no estiguin muntades, d'acord amb les guies de muntatge que sempre haurà de proveir el proveïdor de l'estructura o el responsable del seu disseny.

Serà preferible que els mòduls estiguin ja pre-muntats en grups abans de col·locar-los a l'estructura.

8.2.2. Muntatge sobre coberta.

Tant la pròpia coberta, sigui aquesta plana o inclinada, com l'edifici o construcció a la qual pertanyi, hauran de suportar sense problemes les sobrecàrregues que produeixi l'estructura de panells.

En el cas de cobertes planes, i si la resistència d'aquesta ho permet, una tècnica adequada serà l'ancoratge de l'estructura sobre una llosa de formigó amb un pes suficient per fer front a vents forts (tot això segons el CTE). La llosa podrà, simplement, reposar sobre la coberta, sense necessitat d'ancoratge amb aquesta.

La segona alternativa comporta la perforació de la coberta i l'ancoratge de les barres o perfils metàl·lics de sustentació de l'estructura a les bigues sota la coberta. Caldrà posar especial cura en el segellat i impermeabilització de les zones on s'hagin fet els forats.

8.3. MUNTATGE DELS MÒDULS.

Aquest apartat comprèn les tasques d'ubicació del camp fotovoltaic, connexió i muntatge dels mòduls, així com l'elevació i fixació dels panells a l'estructura.

8.3.1. *Ubicació del camp fotovoltaic.*

A l'hora d'ubicar el camp fotovoltaic s'hauran de tenir en compte les següents recomanacions:

- Triar un dia assolellat per a l'avaluació de l'emplaçament.
- En l'anàlisi de l'orientació del camp fotovoltaic, fer servir una bona brúixola (professional), situar-se en un lloc a l'aire lliure i no recolzar-la sobre cap objecte que pugui alterar la indicació d'aquesta.
- La brúixola servirà per precisar, no per determinar. Caldrà tenir sentit de l'orientació, cosa que no serà complicada en un dia assolellat i coneixent l'hora.
- Un cop conegudes les dimensions de l'estructura, serà convenient delimitar i senyalitzar el perímetre d'aquesta, fet que facilitarà el seu posterior muntatge. Si l'estructura es col·locarà propera a un lloc accessible o susceptible de modificació, serà convenient informar el propietari sobre l'espai que haurà de quedar lliure d'obstacles que puguin projectar ombres sobre els panells.
- Generalment hi haurà més d'una ubicació possible i adequada. En aquests casos s'hauran de considerar els aspectes ja esmentats d'integració, accessibilitat, etc.

8.3.2. *Connexió i muntatge dels mòduls.*

Els mòduls fotovoltaics disposaran d'una o dues caixes de connexions, on seran accessibles els terminals positiu i negatiu. Aquestes caixes tindran uns orificis dissenyats per admetre tant premsacables com tubs protectors per a cables. Es podran utilitzar kits de connexió, formats per tubs no metàl·lics flexibles amb premsacables a ambdós extrems i ja preparats per adaptar-se a les caixes de connexió dels seus mòduls.

Els premsacables tindran doble finalitat: d'una banda assegurar la estanquitat a l'orifici de la caixa, i de l'altra fer de subjectador del cable, evitant així que qualsevol esforç possible es transmeti directament sobre les connexions interiors. En cas d'utilitzar tubs protectors, aquest segon aspecte quedarà assegurat.

Els premsacables seran adequats per a la secció del cable a utilitzar.

Encara que les caixes de connexió tinguin el grau de protecció adequat (aptes per a l'exterior), serà una bona pràctica segellar totes les juntes i orificis amb algun tipus de cinta o substància especial per a aquesta funció.

Quan existeixi una configuració sèrie-paral·lel de certa complexitat, el muntatge dels mòduls requerirà el maneig d'un plànol o esquema on es reflecteixi aquesta configuració, amb l'objectiu d'evitar errors i facilitar la tasca d'interconnexió.

La seqüència d'operacions a seguir durant el muntatge dels mòduls dependrà en gran mesura de les característiques de l'estructura suport. Quan es permeti l'accés fàcil a la part posterior dels mòduls, la connexió d'aquests podrà realitzar-se un cop fixats a l'estructura. En cas contrari, la connexió es farà abans de fixar-los a l'estructura.

Durant la connexió dels mòduls s'haurà de tenir en compte la presència de tensió als terminals quan incideixi la radiació solar sobre ells, per tant, durant la seva manipulació es recomana cobrir completament els mòduls amb un material opac.

8.3.3. Enlairament y fixació dels panells a l'estructura.

Si no és possible col·locar l'estructura a la seva posició definitiva havent-hi muntat prèviament els panells, aquests s'agrupen per ser izats (generalment mitjançant mitjans mecànics) fins al lloc on s'instal·laran.

Aquesta operació pot ser delicada, tant per als panells com per a les persones, per això convindrà protegir els panells per evitar cops accidentals durant les maniobres i adoptar les mesures de seguretat personal adequades.

Per a la fixació dels mòduls a l'estructura, o al bastidor que conforma el panell, s'utilitzaran només els forats que ja existeixen de fàbrica al marc dels mateixos. Mai no s'hauran de fer nous forats en aquest marc, ja que es correria el risc de danyar el mòdul i l'orifici realitzat no tindria el tractament superficial al qual el fabricant ha sotmès el marc. Si són necessaris, els forats es faran en una peça addicional que s'interposarà entre els mòduls i el cos principal de l'estructura.

Tota la tornilleria serà d'acer inoxidable, seguint sempre les indicacions facilitades pel fabricant.

8.4. INSTAL·LACIÓ DE LA PRESA DE TERRA Y PROTECCIONS.

Segons UNE 20460-7-712:2006 es podran adoptar qualsevol dels tres mètodes següents:

- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (cercats metàl·lics, caixes, suports i cobertes dels equips, etc).
- Posada a terra comuna de tots els equips de la instal·lació fotovoltaica (cercats metàl·lics, caixes, suports i cobertes dels equips, etc) i del sistema. La posada a terra del sistema s'aconsegueix connectant un conductor elèctric en tensió a la terra de l'equip, i pot ser important perquè pot servir per estabilitzar la tensió del sistema respecte a terra durant l'operació normal del sistema; també pot millorar el funcionament dels dispositius de protecció contra sobrecorrent en cas de fallada.
- Punt central del sistema i equips electrònics connectats a una terra comuna.

Si s'utilitza el sistema de posada a terra, un dels conductors del sistema bifàsic o el neutre en un sistema trifàsic haurà d'estar sòlidament connectat a terra d'acord amb el següent:

- La connexió a terra del circuit de corrent continu es pot fer en un punt únic qualsevol del circuit de sortida del camp FV. Tanmateix, un punt de connexió a terra tan a prop com sigui possible dels mòduls FV i abans de qualsevol altre element, com ara interruptors, fusibles i díodes de protecció, protegirà millor el sistema contra les sobretensions produïdes per llamps.
- La terra dels sistemes o dels equips no s'hauria d'interrompre quan es desmunti un mòdul del camp.
- És convenient utilitzar el mateix elèctrode de terra per a la posada a terra del circuit de DC i la posada a terra dels equips. Dos o més elèctrodes connectats entre si seran considerats com un únic elèctrode per a aquest fi. A més, és convenient que aquesta posada a terra estigui connectada al neutre de la xarxa principal, si existeix. Totes les terres dels sistemes de DC i AC haurien de ser comunes.

En cas de no utilitzar un sistema de posada a terra per reduir les sobretensions, s'hauran d'emprar qualsevol dels següents mètodes (segons UNE 20460-7-712:2006):

- Mètodes equipotencials (cablejat).
- Blindatge.
- Interceptació de les ones de xoc.
- Dispositius de protecció.

8.5. MUNTATGE DE LA BATERIA D'ACUMULADORS.

El transport i la manipulació de bateries pesades requerirà l'ús de mitjans materials i tècnics adequats per a aquestes tasques.

El lloc on s'ubiquin els acumuladors haurà de tenir característiques molt concretes:

- Sec, fresc i protegit de la intempèrie.
- Proveït de ventilació adequada.
- Suficientment allunyat d'aparells que puguin provocar espurnes o flames.
- Amb accés restringit.
- Amb les senyalitzacions pertinents: perill elèctric, prohibit fumar, material corrosiu, etc.

Quan es col·loquin en un local, les bateries hauran d'estar aïllades elèctricament del sòl mitjançant una estructura (bancada) que sol ser de fusta o metàl·lica i resistent a l'àcid. La superfície del local haurà de suportar de manera estable el pes elevat que pot arribar a tenir tot el sistema (bancada i bateries), i la col·locació de les bateries sobre la bancada haurà de fer-se de manera que no es generin situacions inestables (a causa d'una mala distribució de la càrrega) que provoquin la caiguda de les bateries. Aquesta col·locació haurà de tenir en compte el conexionat final, de manera que la situació relativa dels diferents borns respecti el seu disseny.

Caldrà fer un conexionat de bateries de tal manera que el corrent es distribueixi de forma igualitària en totes elles, evitant camins preferents per al corrent (el conexionat tipus "creuat" serà adequat). Una altra pràctica recomanada és l'ús del cablejat d'igualació, que consisteix a connectar els borns de les bateries situades en files en paral·lel que haurien de tenir la mateixa tensió.

S'haurà de protegir el conjunt de la connexió cable-terminal-born amb una coberta protectora que impedeixi el contacte humà accidental amb parts actives (sota tensió) i els contactes accidentals entre borns causats per eines mecàniques i altres cables.

Pel que fa als cables d'interconnexió de bateries, caldrà evitar que la seva connexió amb els borns suposi un esforç o tensió que provoqui el seu moviment en cas de desconexió accidental o intencionada. Per tant, serà necessari que abans de la connexió el cable pugui adoptar de manera estable la posició que tindrà un cop connectat.

8.6. MUNTATGE DE LA RESTA DE COMPONENTS.

Per al muntatge dels components específics com reguladors, inversors, etc., s'hauran de seguir les instruccions del fabricant.

Pel que fa al tendit de línies, de vegades serà necessari sacrificar l'elecció del camí o recorregut ideal del cablejat per salvar dificultats o obstacles que suposarien un risc o un encariment de la mà d'obra de la instal·lació. Es recomana l'ús d'un lubricant en gel per al tendit de cables sota tub.

S'hauran d'identificar adequadament tots els elements de desconnexió de la instal·lació, així com utilitzar uniformement el color dels cables de la mateixa polaritat (incloent els del camp fotovoltaic). El color vermell es sol reservar per al pol positiu i el negre per al pol negatiu.

9. MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

9.1. GENERALITATS.

S'elaborarà un contracte de manteniment (preventiu i correctiu), com a mínim per a tres anys.

El manteniment preventiu implicarà, com a mínim, una revisió anual.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà les tasques de manteniment de tots els elements de la instal·lació recomanats pels fabricants.

9.2. PROGRAMA DE MANTENIMENT.

S'hi faran dos nivells d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar-ne el funcionament, augmentar la producció i prolongar la seva durada:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

El pla de manteniment preventiu inclou les operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir, dins límits acceptables, les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació.

El pla de manteniment correctiu comprèn totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil. Inclourà:

- La visita a la instal·lació en els terminis següents:
 - Aïllada de xarxa: 48 hores si la instal·lació no funciona o una setmana si la fallada no afecta el funcionament.
 - Connectada a xarxa: 1 setmana davant qualsevol incidència i resolució de l'avaria en un termini màxim de 15 dies.
- L'anàlisi i pressupostació dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la mateixa.
- Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no incloure la mà d'obra ni les reposicions d'equips més enllà del període de garantia.

El manteniment ha de ser realitzat per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

En instal·lacions aïllades de xarxa, el manteniment preventiu inclourà una visita anual en la qual es realitzaran, com a mínim, les següents activitats:

- Verificació del funcionament de tots els components i equips.
- Revisió del cablejat, connexions, planxes, terminals, etc.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: situació respecte al projecte original, neteja i presència de danys que afectin la seguretat i proteccions.
- Estructura suport: revisió de danys, deteriorament per agents ambientals, oxidació, etc.
- Bateries: nivell de l'electròlit, neteja i engrassament de terminals, etc.
- Regulador de càrrega: caigudes de tensió entre terminals, funcionament d'indicadors, etc.

- Inversors: estat d'indicadors i alarmes.
- Caigudes de tensió al cablejat de corrent contínua.
- Verificació dels elements de seguretat i proteccions: preses de terra, actuació d'interruptors de seguretat, fusibles, etc.

En instal·lacions amb monitoratge, l'empresa instal·ladora farà una revisió cada sis mesos, comprovant la calibració i neteja dels mesuradors, funcionament i calibració del sistema d'adquisició de dades, emmagatzematge de dades, etc.

En instal·lacions connectades a xarxa, el manteniment preventiu inclourà una visita anual per a instal·lacions de potència inferior a 5 kWp i semestral per a la resta, on es realitzaran com a mínim:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: situació respecte al projecte original i verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums d'indicació, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reapretada de bornes), planxes, transformadors, ventiladors/extractors, unions, reapretades, neteja.
- Elaboració d'un informe tècnic de cada visita on es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències ocorregudes.

En ambdós casos, s'hauran de registrar les operacions de manteniment en un llibre de manteniment, on constarà la identificació del personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

ANNEX IV

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

I. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. MEMÒRIA

- 1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut
 - 1.1.1. Justificació
 - 1.1.2. Objecte
 - 1.1.3. Contingut del EBSS
- 1.2. Dades generals
 - 1.2.1. Agents
 - 1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució
 - 1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn
 - 1.2.4. Característiques generals de l'obra
- 1.3. Mitjans d'auxili
 - 1.3.1. Mitjans d'auxili en obra
 - 1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers
- 1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors
 - 1.4.1. Vestuaris
 - 1.4.2. Lavabos
 - 1.4.3. Menjador
- 1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar
 - 1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra
 - 1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra
 - 1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.
 - 1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines
- 1.6. Identificació dels riscos laborals evitables
 - 1.6.1. Caigudes al mateix nivell
 - 1.6.2. Caigudes a diferent nivell.
 - 1.6.3. Pols i partícules
 - 1.6.4. Soroll
 - 1.6.5. Esforços
 - 1.6.6. Incendis
 - 1.6.7. Intoxicació per emanacions
- 1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar
 - 1.7.1. Caiguda d'objectes
 - 1.7.2. Dermatosi
 - 1.7.3. Electrocutacions
 - 1.7.4. Cremades
 - 1.7.5. Cops i talls en extremitats
- 1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment
 - 1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes
 - 1.8.2. Treballs en instal·lacions
 - 1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos
- 1.9. Treballs que impliquen riscos especials
- 1.10. Mesures en cas d'emergència

1.11. Presència dels recursos preventius del contractista

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

3. PLEC

3.1. Plec de clàusules administratives

3.1.1. Disposicions generals

3.1.2. Disposicions facultatives

3.1.3. Formació en Seguretat

3.1.4. Reconeixements mèdics

3.1.5. Salut i higiene en el treball

3.1.6. Documentació d'obra

3.1.7. Disposicions Econòmiques

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva

3.2.2. Mitjans de protecció individual

3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

1. MEMÒRIA

1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

1.1.1. Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ja que es compleixen les següents condicions:

- El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 224.174,23 euros (IVA exclòs).
- No es compleix que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no és superior a 500 dies.
- No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

1.1.2. Objecte

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar durant l'execució de l'obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb la legislació vigent, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans
- Delimitar i aclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos

1.1.3. Contingut del EBSS

El Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en aquesta.

En el Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es contemplen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

1.2. Dades generals

1.2.1. Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

- Promotor: ENERGIES RENOVABLES PÚBLIQUES DE CATALUNYA, S.A.U.
- Autor del projecte: CARLOS CERVERA MARTÍNEZ
- Constructor – Cap d'obra: A DESIGNAR PER PROMOTOR
- Coordinador de seguretat i salut: A DESIGNAR PER PROMOTOR

1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució

De la informació disponible en la fase de projecte bàsic i d'execució, s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del pla de seguretat i salut.

- Denominació del projecte: PROJECTE FV 100 KWN EN INSTITUT PERE ALSIUS
- Plantes sobre rasant:
- Plantes sota rasant:
- Pressupost d'execució material (IVA exclòs): 224.174,23
- Termini d'execució: 6 mesos
- Nre. màx. operaris: 12

1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn

En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

- Adreça: Carrer de la Sardana 17, 17820 Banyoles, Girona
- Accessos a l'obra:
- Topografia del terreny:
- Edificacions contigües:
- Servituds i condicionants:
- Condicions climàtiques i ambientals:

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés dels mateixos, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les vorades i el paviment de les voreres contigües, causant la mínima deterioració possible i reposant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'aprecii algun desperfecte.

1.2.4. Característiques generals de l'obra

Descripció de les característiques de les unitats de l'obra que poden influir en la previsió dels riscos laborals:

1.2.4.1. Coberta

La coberta de l'edifici està inclinada a 3°.

1.3. Mitjans d'auxili

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més propers.

1.3.1. Mitjans d'auxili en obra

A l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, a un lloc accessible als operaris i degudament equipat.

El seu contingut mínim serà:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisoires
- Pines i guants d'un sol ús

El responsable d'emergències revisarà periòdicament el material de primers auxilis, reposant els elements utilitzats i substituint els productes caducats.

1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

S'aporta la informació dels centres sanitaris més propers a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.

NIVELL ASSISTENCIAL	NOM, EMPLAÇAMENT I TELÈFON	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistència primària (Urgències)	Centre d'Atenció Primària Banyoles Plaça de Catalunya, 6, 17820 Banyoles, Girona 972572510	1,50 km

La distància al centre assistencial més proper Plaça de Catalunya, 6, 17820 Banyoles, Girona, s'estima en 5 minuts, en condicions normals de tràfic.

1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

Els serveis higiènics de l'obra compliran les "Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres" contingudes a la legislació vigent en la matèria.

Donades les característiques i el volum de l'obra, s'ha previst la col·locació d'instal·lacions provisionals tipus caseta prefabricada per als vestuaris i lavabos, podent-se habilitar posteriorment zones en la pròpia obra per albergar aquests serveis, quan les condicions i les fases d'execució ho permetin.

1.4.1. Vestuaris

Els vestuaris disposaran d'una superfície total de 2,0 m² per cada treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament, incloent bancs i seients suficients, a més d'armariets dotats de clau i amb la capacitat necessària per guardar la roba i el calçat.

1.4.2. Lavabos

La dotació mínima prevista per als lavabos és de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

1.4.3. Menjador

La zona destinada a menjador tindrà una alçada mínima de 2,5 m, disposarà d'aigüeres d'aigua potable per a la neteja dels utensilis i la vaixel·la, estarà equipada amb taules i seients, i tindrà una provisió suficient de gots, plats i coberts, preferentment d'un sol ús.

1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

A continuació s'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir durant les diferents fases de l'obra, amb les mesures preventives i de protecció col·lectiva a adoptar amb la finalitat d'eliminar o reduir al màxim aquests riscos, així com els equips de protecció individual (EPI) imprescindibles per millorar les condicions de seguretat i salut a l'obra.

Riscos generals més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Despreniment de càrregues suspeses.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreexforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.
- Intoxicació per inhalació de fums i gasos

Mesures preventives i proteccions col·lectives de caràcter general

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

- Es col·locaran cartells indicatius de les mesures de seguretat en llocs visibles de l'obra
- Es prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra.
- Els recursos preventius de l'obra tindran presència permanent en aquells treballs que comportin majors riscos.
- L'operacions que comportin riscos especials es realitzaran sota la supervisió d'una persona qualificada, degudament instruïda.
- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plogui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació.
- La càrrega i descàrrega de materials es realitzarà amb precaució i cautela, preferentment per mitjans mecànics, evitant moviments bruscs que provoquin la seva caiguda
- La manipulació dels elements pesats es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per evitar sobreesforços innecessaris.
- Davant l'existència de línies elèctriques aèries, es guardaran les distàncies mínimes preventives, en funció de la seva intensitat i voltatge.
- No es realitzarà cap treball dins del radi d'acció de les màquines o vehicles
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses.
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades
- Dins del recinte de l'obra, els vehicles i màquines circularan a una velocitat reduïda, inferior a 20 km/h

Equips de protecció individual (EPI) a utilitzar en les diferents fases d'execució de l'obra

- Casc de seguretat homologat.
- Casc de seguretat amb barballera.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Cinturó portaeines
- Guants de goma
- Guants de cuir.
- Guants aïllants
- Calçat amb puntera reforçada
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus.
- Botes de canya alta de goma
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Roba de treball impermeable.
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra

S'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir en els treballs previs a l'execució de l'obra, amb les mesures preventives, proteccions col·lectives i equips de protecció individual (EPI), específics per a aquests treballs.

1.5.1.1. Instal·lació elèctrica provisional

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projectió de partícules als ulls
- Incendis

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, mitjançant el sistema de protecció de posada a terra i dispositius de tall (interruptors diferencials)
- Es respectarà una distància mínima a les línies d'alta tensió de 6 m per a les línies aèries i de 2 m per a les línies soterrades
- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua
- Es situaran els quadres elèctrics en llocs accessibles, dins de caixes prefabricades homologades, amb la seva presa de terra independent, protegides de la intempèrie i proveïdes de porta, clau i visera
- S'utilitzaran solament conduccions elèctriques antihumitat i connexions estances
- En cas d'estendre línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari
- Els cables soterrats estaran perfectament senyalitzats i protegits amb tubs rígids, a una profunditat superior a 0,4 m
- Les preses de corrent es realitzaran a través de clavilles blindades normalitzades
- Queden terminantment prohibides les connexions triples (lladres) i l'ús de fusibles casolans, emprant-se una presa de corrent independent per a cada aparell o eina

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat aïllant per a electricistes
- Guants dielèctrics.
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.
- Roba de treball impermeable.
- Roba de treball reflectora.

1.5.1.2. Tancat d'obra

Riscos més freqüents

- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projectió de fragments o de partícules
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es prohibirà l'aparcament a la zona destinada a l'entrada de vehicles a l'obra
- Es retiraran els claus i tot el material punxant resultant del tancat
- Es localitzaran les conduccions que puguin existir a la zona de treball, prèviament a l'excavació

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb puntera reforçada
- Guants de cuir.
- Roba de treball reflectora.

1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra

1.5.2.1. Fonamentació

Riscos més freqüents

- Inundacions o filtracions d'aigua
- Bolcades, xocs i cops provocats per la maquinària o per vehicles

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es col·locaran protectors homologats a les puntes de les armadures d'espera
- El transport de les armadures s'efectuarà mitjançant eslingues, enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat
- Es retiraran els claus sobrants i els materials punxants

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

1.5.2.2. Estructura

Riscos més freqüents

- Despreniments dels materials d'encofrat per apilat incorrecte
- Caiguda de l'encofrat al buit durant les operacions de desencofrat
- Talls en utilitzar la serra circular de taula o les serres de mà

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es protegirà la via pública amb una visera de protecció formada per mènsula i empostissat
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI):

- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures

- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

1.5.2.3. Tancaments i revestiments exteriors

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes o materials des de diferent nivell.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Afeccions cutànies per contacte amb morters, guix, escaiola o materials aïllants

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Marquesines per a la protecció enfront de la caiguda d'objectes
- No retirada de les baranes abans de l'execució del tancament

Equips de protecció individual (EPI):

- Ús de mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra

1.5.2.4. Cobertes

Riscos més freqüents

- Caiguda per les vores de coberta o lliscament per les vessants

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- L'accés a la coberta es realitzarà mitjançant escales de mà homologades, situades en buits protegits i recolzades sobre superfícies horitzontals, sobrepassant 1,0 m l'alçada de desembarcament
- S'instal·laran ancoratges a la cumbrera per amarrar els cables i/o els cinturons de seguretat

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb sola antilliscant
- Roba de treball impermeable.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

1.5.2.5. Particions

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants

- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó portaeines
- Guants de cuir.
- Calçat amb puntera reforçada
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

1.5.2.6. Instal·lacions en general

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques
- Intoxicació per vapors procedents de la soldadura
- Incendis i explosions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- El personal encarregat de realitzar treballs en instal·lacions estarà format i ensinistrat en l'ús del material de seguretat i dels equips i eines específiques per a cada labor
- S'utilitzaran solament llums portàtils homologats, amb mànega antihumitat i clavilla de connexió normalitzada, alimentades a 24 volts
- S'utilitzaran eines portàtils amb doble aïllament

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants aïllants en proves de tensió
- Calçat amb sola aïllant davant contactes elèctrics
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.

1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.

La prevenció dels riscos derivats de la utilització dels mitjans auxiliars de l'obra es realitzarà atenent a la legislació vigent en la matèria.

En cap cas s'admetrà la utilització de bastides o escales de mà que no estiguin normalitzats i compleixin amb la normativa vigent.

En el cas de les plataformes de descàrrega de materials, només s'utilitzaran models normalitzats, disposant de baranes homologades i enganxalls per a cinturó de seguretat, entre altres elements.

Relació de mitjans auxiliars prevists a l'obra amb les seves respectives mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.3.1. Puntals

- No es retiraran els puntals, ni es modificarà la seva disposició una vegada hagin entrat en càrrega, respectant-se el període estricte de desencofrat.
- Els puntals no quedaran dispersos per l'obra, evitant el seu recolzament en posició inclinada sobre els paraments verticals, apilant-se sempre quan deixin d'utilitzar-se.
- Els puntals telescòpics es transportaran amb els mecanismes d'extensió bloquejats.

1.5.3.2. Torre de formigonat

- Es col·locarà, en un lloc visible al peu de la torre de formigonat, un cartell que indiqui "Prohibit l'accés a tota persona no autoritzada".
- Les torres de formigonat romandran protegides perimetralment mitjançant baranes homologades, amb entornpeu, amb una alçada igual o superior a 0,9 m.
- No es permetrà la presència de persones ni d'objectes sobre les plataformes de les torres de formigonat durant els seus canvis de posició.
- En el formigonat dels pilars de cantonada, les torres de formigonat es situaran amb la cara de treball situada perpendicularment a la diagonal interna del pilar, amb la finalitat d'aconseguir la posició més segura i eficaç.

1.5.3.3. Escala de mà

- Es revisarà periòdicament l'estat de conservació de les escales.
- Disposaran de sabates antilliscants o elements de fixació a la part superior o inferior dels muntants.
- Es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres objectes o a persones.
- Es recolzaran sobre superfícies horitzontals, amb la planitud adequada perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a tascó de runa, maons, revoltons o elements similars.
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte al pla horitzontal.
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1,0 m de l'alçada de desembarcament, mesurat en la direcció vertical.
- L'operari realitzarà l'ascens i descens per l'escala en posició frontal (mirant els esglaons), subjectant-se fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els muntants.
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dos o més persones.

- Quan es requereixi treballar sobre l'escala en alçades superiors a 3,5 m, s'utilitzarà sempre el cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

1.5.3.4. Bastida de cavallets

- Les bastides de cavallets es recolzaran sobre superfícies fermes, estables i anivellades.
- S'emprarà un mínim de dos cavallets per a la formació de bastides, quedant totalment prohibit com a recolzament l'ús de bidons, maons, revoltos o altres objectes.
- Les plataformes de treball estaran perfectament ancorades als cavallets.
- Queda totalment prohibit instal·lar una bastida de cavallets damunt d'una altra.

1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

Les mesures preventives a adoptar i les proteccions a emprar per al control i la reducció de riscos deguts a la utilització de maquinària i eines durant l'execució de l'obra es desenvoluparan en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, conforme als següents criteris:

- a) Totes les màquines i eines que s'utilitzin a l'obra disposaran del seu corresponent manual d'instruccions, en el qual estaran especificats clarament tant els riscos que comporten per als treballadors com els procediments per a la seva utilització amb la deguda seguretat.
- b) No s'acceptarà la utilització de cap màquina, mecanisme o artifici mecànic sense reglamentació específica.

Relació de màquines i eines que està previst utilitzar a l'obra, amb les seves corresponents mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.4.1. Pala carregadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera en el terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- L'extracció de terres s'efectuarà en posició frontal al pendent
- El transport de terres es realitzarà amb la cullera en la posició més baixa possible, per garantir l'estabilitat de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera a terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- Els desplaçaments de la retroexcavadora es realitzaran amb la cullera recolzada sobre la màquina en el sentit de la marxa.
- Els canvis de posició de la cullera en superfícies inclinades es realitzaran per la zona de major alçada.
- Es prohibirà la realització de treballs dins del radi d'acció de la màquina.

1.5.4.3. Camió de caixa basculant

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.

- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions de càrrega i descàrrega.
- No es circularà amb la caixa hissada després de la descàrrega.

1.5.4.4. Camió per a transport

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Les càrregues es repartiran uniformement en la caixa, evitant aplecs amb pendents superiors al 5% i protegint els materials solts amb una lona
- Abans de procedir a les operacions de càrrega i descàrrega, es col·locarà el fre en posició de frenat i, en cas d'estar situat en pendent, tascons d'immobilització sota les rodes
- En les operacions de càrrega i descàrrega s'evitaran moviments bruscs que provoquin la pèrdua d'estabilitat, romanent sempre el conductor fora de la cabina

1.5.4.5. Camió grua

- El conductor accedirà al vehicle descendirà del mateix amb el motor apagat, en posició frontal, evitant saltar a terra i fent ús dels esglaons i agafadors.
- Es cuidarà especialment de no sobrepassar la càrrega màxima indicada pel fabricant.
- La cabina disposarà de farmaciola de primers auxilis i d'extintor timbrat i revisat.
- Els vehicles disposaran de botzina de retrocés.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions d'elevació.
- L'elevació es realitzarà evitant operacions brusques, que provoquin la pèrdua d'estabilitat de la càrrega.

1.5.4.6. Formigonera

- Les operacions de manteniment seran realitzades per personal especialitzat, prèvia desconexió de l'energia elèctrica
- La formigonera tindrà un grau de protecció IP-55
- El seu ús estarà restringit només a persones autoritzades
- Disposarà de fre de basculament del bombo
- Els conductes d'alimentació elèctrica de la formigonera estaran connectats a terra, associats a un disjuntor diferencial
- Les parts mòbils de l'aparell hauran de romandre sempre protegides mitjançant carcasses connectades a terra
- No es situaran a distàncies inferiors a tres metres de les vores d'excavació i/o de les vores dels forjats

1.5.4.7. Vibrador

- L'operació de vibrat es realitzarà sempre des d'una posició estable
- La mànega d'alimentació des del quadre elèctric estarà protegida quan discorri per zones de pas
- Tant el cable d'alimentació com la seva connexió al transformador estaran en perfectes condicions d'estanquitat i aïllament

- Els operaris no efectuaran l'arrossegament del cable d'alimentació col·locant-lo al voltant del cos. Si és necessari, aquesta operació es realitzarà entre dos operaris
- El vibrat del formigó es realitzarà des de plataformes de treball segures, no romanent en cap moment l'operari sobre l'encofrat ni sobre elements inestables
- Mai s'abandonarà el vibrador en funcionament, ni es desplaçarà tirant dels cables
- Per a les vibracions transmeses al sistema mà-braç, el valor d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de vuit hores, no superarà $2,5 \text{ m/s}^2$, essent el valor límit de 5 m/s^2

1.5.4.8. Martell picador

- Les mànegues d'aire comprimit han d'estar situades de manera que no dificultin ni el treball dels operaris ni el pas del personal.
- No es realitzaran ni esforços de palanca ni operacions similars amb el martell en marxa.
- Es verificarà el perfecte estat dels acoblaments de les mànegues.
- Es tancarà el pas de l'aire abans de desarmar un martell.

1.5.4.9. Grueta

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la grua estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris.
- Prèviament a l'inici de qualsevol treball, es comprovarà l'estat dels accessoris de seguretat, del cable de suspensió de càrregues i de les eslingues.
- Es comprovarà l'existència del limitador de recorregut que impedeix el xoc de la càrrega contra l'extrem superior de la ploma.
- Disposarà de marcat CE, de declaració de conformitat i de manual d'instruccions emès pel fabricant.
- Quedarà clarament visible el cartell que indica el pes màxim a elevar.
- S'acotarà la zona de l'obra en la qual existeixi risc de caiguda dels materials transportats per la grua.
- Es revisarà el cable diàriament, essent obligatòria la seva substitució quan el nombre de fils trencats sigui igual o superior al 10% del total
- L'ancoratge de la grua es realitzarà segons s'indica en el manual d'instruccions del fabricant
- L'arriostament mai es farà amb bidons plens d'aigua, de sorra o d'altres materials.
- Es realitzarà el manteniment previst pel fabricant.

1.5.4.10. Serra circular

- El seu ús està destinat exclusivament al tall d'elements o peces de l'obra
- Per al tall de materials ceràmics o petris s'empraran discs abrasius i per a elements de fusta discs de serra.
- Haurà d'existir un interruptor de parada prop de la zona de comandament.
- La zona de treball haurà d'estar neta de serradures i d'encenalls, per evitar possibles incendis.
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- El treball amb el disc agressiu es realitzarà en humit.

- No s'utilitzarà la serra circular sense la protecció de peces adequades, com ara màscares antipòls i ulleres.

1.5.4.11. Serra circular de taula

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la serra circular estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris
- Les serres circulars se situaran en un lloc apropiat, sobre superfícies fermes i seques, a distàncies superiors a tres metres de la vora dels forjats, tret que aquests estiguin degudament protegits per xarxes, baranes o petos d'acabat
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats en l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius
- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir al disc
- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés al disc de serra, excepte pel punt d'introducció de l'element a tallar, i la projecció de partícules
- S'utilitzarà sempre un empenyedor per guiar l'element a tallar, de manera que en cap cas la mà quedi exposada al disc de la serra
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-se periòdicament el cablejat, les clavilles i la presa de terra
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- L'operari es col·locarà a sotavent del disc, evitant la inhalació de pols

1.5.4.12. Talladora de material ceràmic

- Es comprovarà l'estat del disc abans d'iniciar qualsevol treball. Si estigués desgastat o esquerdat es procedirà a la seva immediata substitució
- la protecció del disc i de la transmissió estarà activada en tot moment
- No es pressionarà contra el disc la peça a tallar per evitar el bloqueig

1.5.4.13. Equip de soldadura

- No hi haurà materials inflamables ni explosius a menys de 10 metres de la zona de treball de soldadura.
- Abans de soldar s'eliminaran les pintures i recobriments del suport
- Durant els treballs de soldadura es disposarà sempre d'un extintor de pols química en perfecte estat i condicions d'ús, en un lloc proper i accessible.
- En els locals tancats en els quals no es pugui garantir una correcta renovació d'aire s'instal·laran extractors, preferentment sistemes d'aspiració localitzada.
- Es paraltzaran els treballs de soldadura en alçada davant la presència de persones sota l'àrea de treball.
- Tant els soldadors com els treballadors que es trobin en els voltants disposaran de protecció visual adequada, no romanent en cap cas amb els ulls al descobert.

1.5.4.14. Eines manuals diverses

- L'alimentació de les eines es realitzarà a 24 V quan es treballi en ambients humits o les eines no disposin de doble aïllament.
- L'accés a les eines i el seu ús estarà permès únicament a les persones autoritzades.
- No es retiraran de les eines les proteccions dissenyades pel fabricant.
- Es prohibirà, durant el treball amb eines, l'ús de polseres, rellotges, cadenes i elements similars.
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra
- En les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa antiprojecció.
- Les connexions elèctriques a través de borns es protegiran amb carcasses anticontactes elèctrics.
- Les eines es mantindran en perfecte estat d'ús, amb els mànecs sense esquerdes i nets de residus, mantenint el seu caràcter aïllant per als treballs elèctrics.
- Les eines elèctriques estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant i no es podran usar amb les mans o els peus mullats.
- En els casos en què es superin els valors d'exposició al soroll que estableix la legislació vigent en matèria de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ocupació de protectors auditius.

1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

En aquest apartat es ressenya la relació de les mesures preventives a adoptar per evitar o reduir l'efecte dels riscos més freqüents durant l'execució de l'obra.

1.6.1. Caigudes al mateix nivell

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'habilitaran i abalisaran les zones d'aplec de materials.

1.6.2. Caigudes a diferent nivell.

- Es disposaran escales d'accés per salvar els desnivells.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Es mantindran en bon estat les proteccions dels buits i dels desnivells.
- Les escales d'accés quedaran fermament subjectes i ben amarrades.

1.6.3. Pols i partícules

- Es regarà periòdicament la zona de treball per evitar la pols.
- Es faran servir ulleres de protecció i mascaretes antipols en aquells treballs en els quals es generi pols o partícules.

1.6.4. Soroll

- S'avaluaran els nivells de soroll en les zones de treball.
- Les màquines han d'estar proveïdes d'aïllament acústic.

- Es disposaran els mitjans necessaris per eliminar o esmorteir els sorolls.

1.6.5. Esforços

- S'evitarà el desplaçament manual de les càrregues pesades.
- Es limitarà el pes de les càrregues en cas de desplaçament manual.
- S'evitaran els sobreesforços o els esforços repetitius.
- S'evitaran les postures inadequades o forçades en l'aixecament o desplaçament de càrregues.

1.6.6. Incendis

- No es fumarà en presència de materials fungibles ni en cas d'existir risc d'incendi.

1.6.7. Intoxicació per emanacions

- Els locals i les zones de treball disposaran de ventilació suficient.
- S'utilitzaran mascaretes i filtres apropiats.

1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

Els riscos que difícilment es poden eliminar són els que es produeixen per causes inesperades (com caigudes d'objectes i despenjaments, entre altres). No obstant això, es poden reduir amb l'adequat ús de les proteccions individuals i col·lectives, així com amb l'estricta compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut, i de les normes de la bona construcció.

1.7.1. Caiguda d'objectes

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es muntaran marquesines als accessos.
- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'evitarà l'amuntegament de materials o objectes sobre les bastides.
- No es llançaran troços ni restes de materials des de les bastides.

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Guants i botes de seguretat.
- Ús de borsa portaeines.

1.7.2. Dermatosi

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitarà la generació de pols de ciment.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i roba de treball adequada.

1.7.3. Electroccions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica.
- L'estesa elèctrica quedarà fixat als paraments verticals.
- Els allargadors portàtils tindran mànec aïllant.
- La maquinària portàtil disposarà de protecció amb doble aïllament.
- Tota la maquinària elèctrica estarà proveïda de presa de terra.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants dielèctrics.
- Calçat aïllant per a electricistes
- Banquetes aïllants de l'electricitat.

1.7.4. Cremades

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants, polaines i davantals de cuir.

1.7.5. Cops i talls en extremitats

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i botes de seguretat.

1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

En aquest apartat s'aporta la informació útil per realitzar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de l'edifici construït que comporten majors riscos.

1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes

Per als treballs en tancaments, ràfecs de coberta, revestiments de paraments exteriors o qualsevol altre que s'efectuï amb el risc de caiguda en alçada, hauran d'utilitzar-se bastides que compleixin les condicions especificades en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Durant els treballs que puguin afectar a la via pública, es col·locarà una visera de protecció a l'alçada de la primera planta, per protegir als transeünts i als vehicles de les possibles caigudes d'objectes.

1.8.2. Treballs en instal·lacions

Els treballs corresponents a les instal·lacions de lampisteria, elèctrica i de gas, hauran de realitzar-se per personal qualificat, complint les especificacions establertes en el seu corresponent Pla de Seguretat i Salut, així com en la normativa vigent en cada matèria.

Abans de l'execució de qualsevol treball de reparació o de manteniment dels ascensors i muntacàrregues, s'haurà d'elaborar un Pla de Seguretat subscrit per un tècnic competent en la matèria.

1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

Els treballs amb pintures o altres materials la inhalació dels quals pugui resultar tòxica hauran de realitzar-se amb ventilació suficient, adoptant els elements de protecció adequats.

1.9. Treballs que impliquen riscos especials

A l'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials que es solen presentar a la demolició de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Muntatge de forjat, especialment en les vores perimetrals.
- Execució de tancaments exteriors.
- Formació dels ampits de coberta.
- Col·locació de forques i xarxes de protecció.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Disposició de plataformes volades.
- Elevació i acoblament dels mòduls de bastimentada per a l'execució de les façanes.

1.10. Mesures en cas d'emergència

El contractista haurà de reflectir en el corresponent pla de seguretat i salut les possibles situacions d'emergència, establint les mesures oportunes en cas de primers auxilis i designant per a això a personal amb formació, que es farà càrrec d'aquestes mesures.

Els treballadors responsables de les mesures d'emergència tenen dret a la paralització de la seva activitat, havent d'estar garantida l'adequada administració dels primers auxilis i, quan la situació ho requereixi, el ràpid trasllat de l'operari a un centre d'assistència mèdica.

1.11. Presència dels recursos preventius del contractista

Donades les característiques de l'obra i els riscos previstos en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista haurà d'assignar la presència dels seus recursos preventius a l'obra, segons s'estableix en la legislació vigent en la matèria.

A tals efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent pla de seguretat i salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com l'adequació de tals activitats als riscos que es pretenen prevenir o a l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Si, com a resultat de la vigilància, s'observa un deficient compliment de les activitats preventives, les persones que tinguin assignada la presència faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives, havent de posar tals circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures oportunes per corregir les deficiències observades.

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

2.1. Y. Seguretat i salut

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada per:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada per:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desenvolupat per:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completat per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Modificat per:

Medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas

Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 12 de mayo de 2023

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protecció col·lectiva

2.1.1.1. YCU. Protecció contra incendis

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protecció individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

2.1.3. YM. Medicina preventiva i primers auxilis

2.1.3.1. YMM. Material mèdic

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificat per:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completat per:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificat per:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desenvolupant per:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificat per:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

2.1.5. YS. Senyalització provisional d'obres

2.1.5.1. YSB. Abalisament

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Senyalització horitzontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Senyalització vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Senyalització manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Senyalització de seguretat i salut

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLEC

3.1. Plec de clàusules administratives

3.1.1. Disposicions generals

3.1.1.1. Objecte del Plec de condicions

El present Plec de condicions juntament amb les disposicions contingudes en el corresponent Plec del Projecte d'execució, tenen per objecte definir les atribucions i obligacions dels agents que intervenen en matèria de Seguretat i Salut, així com les condicions que han de complir les mesures preventives, les proteccions individuals i col·lectives de la construcció de l'obra "PROJECTE FV 100 KWN INSTITUT PERE ALSIUS", situada en Carrer de la Sardana 17, 17820 Banyolas, Girona, segons el projecte redactat per CARLOS CERVERA MARTÍNEZ. Tot això amb finalitat d'evitar qualsevol accident o malaltia professional, que poden ocasionar-se durant el transcurs de l'execució de l'obra o en els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment.

3.1.2. Disposicions facultatives

3.1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions i les obligacions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades en els seus aspectes generals per la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Té la responsabilitat de contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut – o Estudi Bàsic, si s'escau – igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, facilitant còpies a les empreses contractistes, subcontractistes o treballadors autònoms contractats directament pel promotor, exigint la presentació de cada Pla de Seguretat i Salut prèviament al començament de les obres.

El promotor tindrà la consideració de contractista quan realitzi la totalitat o determinades parts de l'obra amb mitjans humans i recursos propis, o en el cas de contractar directament a treballadors autònoms per a la seva realització o per a treballs parcials de la mateixa.

3.1.2.3. El projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Prendrà en consideració en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte bàsic i d'execució, els principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i de salut, d'acord amb la legislació vigent.

3.1.2.4. El contractista i subcontractista

Contractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el promotor, amb mitjans humans i materials propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres, amb subjecció al projecte i al contracte.

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al projecte pel qual es regeix la seva execució.

El contractista comunicarà a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut.

Adoptarà totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, complint les ordres efectuades pel coordinador en matèria de seguretat i de salut en la fase d'execució de l'obra.

Supervisarà de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si s'escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Lliurarà la informació suficient al coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, on s'acrediti l'estructura organitzativa de l'empresa, les seves responsabilitats, funcions, processos, procediments i recursos materials i humans disponibles, amb la finalitat de garantir una adequada acció preventiva de riscos de l'obra.

Entre les responsabilitats i obligacions del contractista i dels subcontractistes en matèria de seguretat i salut, cal destacar:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut.
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes a la Llei, durant l'execució de l'obra.
- Informar i proporcionar les instruccions adequades i precises als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar referent a la seva seguretat i salut en l'obra.
- Atendre les indicacions i consignes del coordinador en matèria de seguretat i salut, complint estrictament les seves instruccions durant l'execució de l'obra.

Respondran de la correcta execució de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si s'escau, als treballadors autònoms pels contractats.

Respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció facultativa i del promotor, no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.5. La direcció facultativa

S'entén com a direcció facultativa:

El tècnic o els tècnics competents designats pel promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra.

Les responsabilitats de la Direcció facultativa i del promotor, no eximeixen en cap cas de les atribuïbles als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.6. Coordinador de Seguretat i Salut en Projecte

És el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

3.1.2.7. Coordinador de Seguretat i Salut en Execució

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, és el tècnic competent designat pel promotor, que forma part de la direcció facultativa.

Assumirà les tasques i responsabilitats associades a les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, prenent les decisions tècniques i d'organització, amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament, estimant la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si s'escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en la legislació vigent.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.

3.1.2.8. Treballadors Autònoms

És la persona física, diferent del contractista i subcontractista, que realitza de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contracte de treball i que assumeix contractualment davant el promotor, el contractista o el subcontractista, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Quan el treballador autònom empli en l'obra a treballadors per compte d'altri, tindrà la consideració de contractista o subcontractista.

Els treballadors autònoms compliran l'establert en el pla de seguretat i salut.

3.1.2.9. Treballadors per compte d'altri

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.

El contractista facilitarà als representants dels treballadors en el centre de treball una còpia del pla de seguretat i salut i de les seves possibles modificacions.

3.1.2.10. Fabricants i subministradors d'equips de protecció i materials de construcció

Els fabricants, importadors i subministradors de maquinària, equips, productes i eines de treball, hauran de subministrar la informació que indiqui la forma correcta d'utilització pels treballadors, les mesures preventives addicionals que s'hagin de prendre i els riscos laborals que comportin tant el seu ús normal com la seva manipulació o ocupació inadequada.

3.1.2.11. Recursos preventius

Amb la finalitat de verificar el compliment de les mesures incloses en el Pla de Seguretat i Salut, l'empresari designarà per a l'obra els recursos preventius corresponents, que podran ser:

- a) Un o diversos treballadors designats per l'empresa.
- b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.

- c) Un o diversos membres del servei o els serveis de prevenció aliens.

Les persones a les quals s'assigni aquesta vigilància hauran de donar les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives. En cas d'observar un deficient compliment de les mateixes o una absència, insuficiència o falta d'adequació de les mateixes, s'informarà a l'empresari perquè aquest adopti les mesures necessàries per a la seva correcció, notificant-se a la vegada al Coordinador de Seguretat i Salut i a la resta de la direcció facultativa.

En el Pla de Seguretat i Salut s'especificaran els casos en què la presència dels recursos preventius és necessària, especificant-se expressament el nom de la persona o persones designades per a tal fi, concretant les tasques en les quals inicialment es preveu necessària la seva presència.

3.1.3. Formació en Seguretat

Amb la finalitat de que tot el personal que accedeixi a l'obra disposi de la suficient formació en les matèries preventives de seguretat i salut, l'empresa s'encarregarà de la seva formació per a l'adequada prevenció de riscos i el correcte ús de les proteccions col·lectives i individuals. Aquesta formació aconseguirà tots els nivells de l'empresa, des dels directius fins als treballadors no qualificats, incloent als tècnics, encarregats, especialistes i operadors de màquines entre uns altres.

3.1.4. Reconeixements mèdics

La vigilància de l'estat de salut dels treballadors quedarà garantida per l'empresa contractista, en funció dels riscos inherents al treball assignat i en els casos establerts per la legislació vigent.

Aquesta vigilància serà voluntària, excepte quan la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la seva salut, o per verificar que el seu estat de salut no constitueix un perill per a altres persones o per al mateix treballador.

3.1.5. Salut i higiene en el treball

3.1.5.1. Primers auxilis

L'empresari designarà al personal encarregat de l'adopció de les mesures necessàries en cas d'accident, amb la finalitat de garantir la prestació dels primers auxilis i l'evacuació de l'accidentat.

Es disposarà, en un lloc visible de l'obra i accessible als operaris, una farmaciola perfectament equipada amb material sanitari destinat a primers auxilis.

El contractista instal·larà rètols amb caràcters llegibles fins a una distància de 2 m, en el qual se subministri als treballadors i participants en l'obra la informació suficient per establir ràpid contacte amb el centre assistencial més proper.

3.1.5.2. Actuació en cas d'accident

En cas d'accident es prendran solament les mesures indispensables fins que arribi l'assistència mèdica, perquè l'accidentat pugui ser traslladat amb rapidesa i sense risc. En cap cas se li mourà, excepte quan sigui imprescindible per a la seva integritat.

Es comprovaran els seus signes vitals (consciència, respiració, pols i pressió sanguínia), se l'intentarà tranquil·litzar, i se'l cobrirà amb una manta per mantenir la seva temperatura corporal.

No se li subministrarà aigua, begudes ni cap medicament i, en cas d'hemorràgia, es pressionaran les ferides amb gases netes.

L'empresari notificarà l'accident per escrit a l'autoritat laboral, conforme al procediment reglamentari.

3.1.6. Documentació d'obra

3.1.6.1. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

És el document elaborat pel tècnic competent designat pel promotor, on es precisen les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això.

Inclou també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

3.1.6.2. Pla de seguretat i salut

En aplicació del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista elaborarà el corresponent pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en aquest estudi bàsic.

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra aprovarà el pla de seguretat i salut abans de l'inici d'aquesta.

El pla de seguretat i salut podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir durant el desenvolupament de la mateixa, sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador de Seguretat i Salut i la direcció facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent dels mateixos i de la direcció facultativa.

3.1.6.3. Acta d'aprovació del pla

El pla de seguretat i salut elaborat pel contractista serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, per la direcció facultativa o per l'Administració en el cas d'obres públiques, qui haurà d'emetre un acta d'aprovació com a document acreditatiu d'aquesta operació, visat pel Col·legi Professional corresponent.

3.1.6.4. Comunicació d'obertura de centre de treball

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent serà prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament pels empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

La comunicació contindrà les dades de l'empresa, del centre de treball i de producció i/o emmagatzematge del centre de treball. Haurà d'incloure, a més, el pla de seguretat i salut.

3.1.6.5. Llibre d'incidències

Amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, a cada centre de treball existirà un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a aquest efecte.

Serà facilitat pel col·legi professional que visi l'acta d'aprovació del pla o l'oficina de supervisió de projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les administracions públiques.

El llibre d'incidències s'haurà de mantenir sempre a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, tenint accés la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents, els qui podran fer anotacions en el mateix.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, haurà de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest, sobre les anotacions efectuades en el llibre d'incidències.

Quan les anotacions es refereixin a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions anteriors, es remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació es tracta d'una nova observació o suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior.

3.1.6.6. Llibre d'ordres

A l'obra existirà un llibre d'ordres i assistències, en el qual la direcció facultativa ressenyarà les incidències, ordres i assistències que es produeixin en el desenvolupament de l'obra.

Les anotacions així exposades tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i, en conseqüència, seran respectades pel contractista de l'obra.

3.1.6.7. Llibre de subcontractació

El contractista haurà de disposar d'un llibre de subcontractació, que romandrà en tot moment en l'obra, reflectint per ordre cronològic des del començament dels treballs, totes i cadascuna de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms.

Al llibre de subcontractació tindran accés el promotor, la direcció facultativa, el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, les empreses i treballadors autònoms intervinents en l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin en l'execució de l'obra.

3.1.7. Disposicions Econòmiques

El marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra, es fixa en el plec de condicions del projecte o en el corresponent contracte d'obra entre el promotor i el contractista, havent de contenir almenys els punts següents:

- Fiances
- Dels preus
 - Preu bàsic
 - Preu unitari
 - Pressupost d'Execució Material (PEM)
 - Preus contradictoris
 - Reclamació d'augment de preus
 - Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus
 - De la revisió dels preus contractats
 - Aplec de materials
 - Obres per administració
- Valoració i abonament dels treballs

- Indemnitzacions Mútues
- Retencions en concepte de garantia
- Terminis d'execució i pla d'obra
- Liquidació econòmica de les obres
- Liquidació final de l'obra

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva

Els mitjans de protecció col·lectiva es col·locaran segons les especificacions del pla de seguretat i salut abans d'iniciar el treball en el qual es requereixin, no suposant un risc en si mateixos.

Es reposaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil, després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit, o quan les seves toleràncies siguin superiors a les admeses o aconsellades pel fabricant.

El manteniment serà vigilat de forma periòdica (cada setmana) pel Delegat de Prevenció.

3.2.2. Mitjans de protecció individual

Disposaran de marcat CE, que portaran inscrit al propi equip, a l'embalatge i al fullet informatiu.

Seràn ergonòmics i no causaran molèsties innecessàries. Mai suposaran un risc en si mateixos, ni perdran la seva seguretat de forma involuntària.

El fabricant els subministrarà juntament amb un fullet informatiu en el qual apareixeran les instruccions d'ús i manteniment, nom i adreça del fabricant, grau o classe de protecció, accessoris que pugui portar i característiques de les peces de recanvi, límit d'ús, termini de vida útil i controls als quals s'ha sotmès. Estarà redactat de forma comprensible i, en el cas d'equips d'importació, traduïts a la llengua oficial.

Seràn subministrats gratuïtament per l'empresari i es reemplaçaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil o després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit.

S'utilitzaran de forma personal i per als usos previstos pel fabricant, supervisant el manteniment el Delegat de Prevenció.

3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

Els locals destinats a instal·lacions provisionals de salut i confort tindran una temperatura, il·luminació, ventilació i condicions d'humitat adequades per al seu ús. Els revestiments dels terres, parets i sostres seràn continus, llisos i impermeables, acabats preferentment amb colors clars i amb material que permeti la neteja amb desinfectants o antisèptics.

El contractista mantindrà les instal·lacions en perfectes condicions sanitàries (neteja diària), estaran proveïdes d'aigua corrent freda i calenta i dotades dels complements necessaris per a higiene personal, com ara sabó, tovalloles i recipients de deixalles.

3.2.3.1. Vestuaris

Seràn de fàcil accés, estaran propers a l'àrea de treball i tindran seients i taquilles independents sota clau, amb espai suficient per guardar la roba i el calçat.

Es disposarà una superfície mínima de 2 m² per cada treballador destinada a vestuari, amb una alçada mínima de 2,30 m.

Quan no es disposi de vestuaris, s'habilitarà una zona per deixar la roba i els objectes personals sota clau.

3.2.3.2. Lavabos i dutxes

Estaran al costat dels vestuaris i disposaran d'instal·lació d'aigua freda i calenta, situant com a mínim una quarta part de les aixetes en cabines individuals amb porta amb tancament interior.

Les cabines tindran una superfície mínima de 2 m² i una alçada mínima de 2,30 m.

La dotació mínima prevista per als lavabos serà de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin en la mateixa jornada
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

3.2.3.3. Vàter

Seràn de fàcil accés i estaran propers a l'àrea de treball. Se situaran preferentment en cabines de dimensions mínimes 1,2x1,0 m amb alçada de 2,30 m, sense visibilitat des de l'exterior i proveïdes de perxa i porta amb tancament interior.

Disposaran de ventilació a l'exterior, podent no tenir sostre sempre que comuniquin amb lavabos o passadissos amb ventilació exterior, evitant qualsevol comunicació amb menjadors, cuines, dormitoris o vestuaris.

Tindran descàrrega automàtica d'aigua corrent i en el cas que no es puguin connectar a la xarxa de clavegueram es disposarà de latrines sanitàries o fosses sèptiques.

3.2.3.4. Menjador i cuina

Els locals destinats a menjador i cuina estaran equipats amb taules, cadires de material rentable i vaixel·la, i disposaran de calefacció a l'hivern. Quedaran separats de les àrees de treball i de qualsevol font de contaminació ambiental.

En el cas que els treballadors portin el seu propi menjar, disposaran de escalfaplats, prohibint-se fora dels llocs prevists la preparació del menjar mitjançant foc, brases o barbacoes.

La superfície destinada a la zona de menjador i cuina serà com a mínim de 2 m² per cada operari que utilitzi aquesta instal·lació.

ANNEX V GESTIÓ DE RESIDUS

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO.....	3
2. AGENTES INTERVINIENTES.....	3
2.1. Identificación.....	3
2.1.1. Productor de residuos (promotor).....	3
2.1.2. Poseedor de residuos (constructor).....	4
2.1.3. Gestor de residuos.....	4
2.2. Obligaciones.....	4
2.2.1. Productor de residuos (promotor).....	4
2.2.2. Poseedor de residuos (constructor).....	5
2.2.3. Gestor de residuos.....	6
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....	7
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.....	9
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	9
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.....	12
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA.....	13
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA.....	15
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	16
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	17
11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA.....	17
12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	18
13. DOCUMENTOS ADJUNTOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	19

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS, situado en CARRER DE LA SARDANA 17, 17820 BANYOLES, GIRONA.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	ENERGIES RENOVABLES PÚBLIQUES DE CATALUNYA, S.A.U.
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 155.687,36€.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: ENERGIES RENOVABLES PÚBLIQUES DE CATALUNYA, S.A.U.

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- 1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- 2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- 3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
- 5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos

Directiva (UE) 2018/851, de 30 de mayo de 2018, del Parlamento Europeo y del Consejo.

Diario Oficial de la Unión Europea: 14 de junio de 2018

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Real Decreto sobre las garantías financieras en materia de residuos

Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 1 de abril de 2022

Texto consolidado

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Completada por:

Criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Orden TED/646/2023, de 9 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de junio de 2023

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2024-2035

Resolución de 14 de enero de 2025, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de enero de 2025

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 28 de julio de 2009

B.O.E.: 30 de octubre de 2009

Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

Derogado, salvo los artículos 2, 3 y 4, los capítulos III, IV y V, la disposición derogatoria, las disposiciones adicionales y las disposiciones finales 1 y 3, y modificados los artículos 11 y 15 por:

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20)

Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 16 de abril de 2018

Orden por la que se regula la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición

Orden ACC/9/2023, de 23 de enero, de la Consejería de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña.

D.O.G.C.: 26 de enero de 2023

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

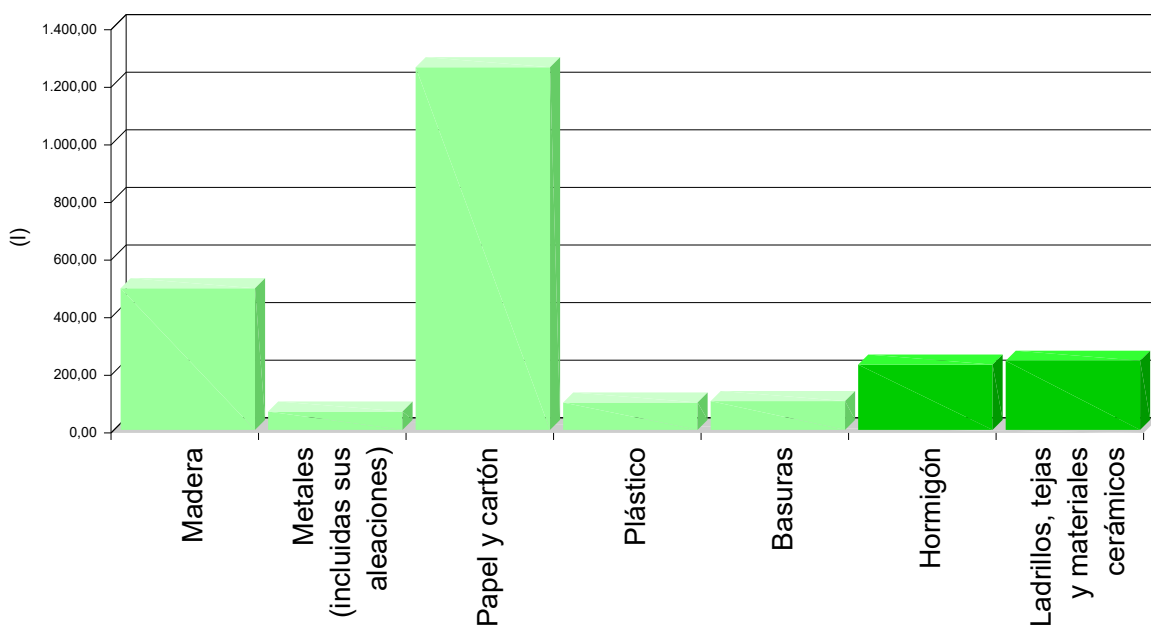
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,60	3,750	2,344
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,541	0,492
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,022	0,015
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,081	0,039
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,81	0,019	0,010
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,64	0,800	1,259
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,57	0,054	0,095
5 Basuras				
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,050	0,033
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	0,100	0,067
RCD de naturaleza pétreo				
1 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	0,340	0,227
2 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,300	0,240

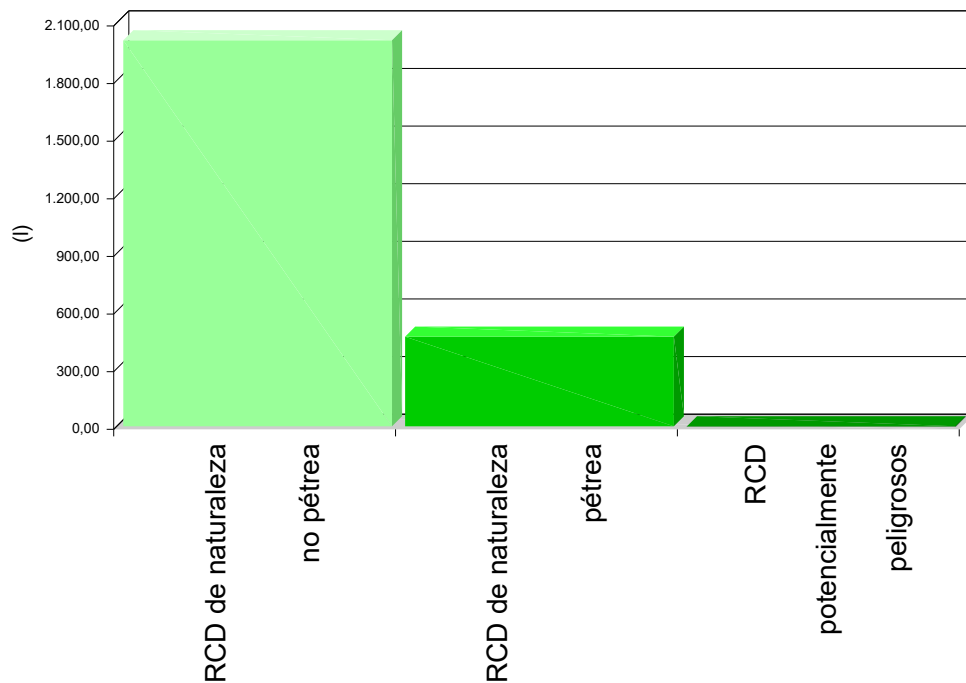
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	3,750	2,344
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,541	0,492
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,122	0,064
4 Papel y cartón	0,800	1,259
5 Plástico	0,054	0,095
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,150	0,100
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	0,340	0,227
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,300	0,240
4 Piedra	0,000	0,000

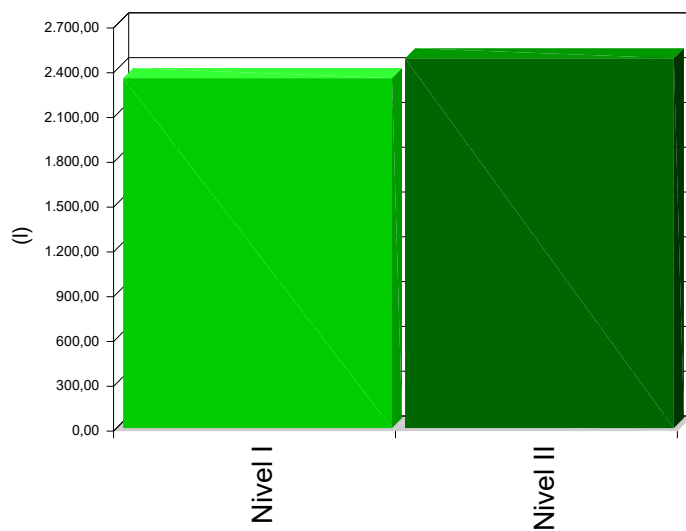
Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	3,750	2,344
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,541	0,492
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,022	0,015
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,081	0,039
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,019	0,010
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,800	1,259

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,054	0,095
5 Basuras					
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,050	0,033
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0,100	0,067
RCD de naturaleza pétrea					
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,340	0,227
2 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,300	0,240
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	0,34	> 80	NO OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	0,30	> 40	NO OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,00	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		0,12	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		0,54	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		0,05	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		0,00	---	OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02		0,00	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		0,80	> 0,50	OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los

gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓ

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):

155.687,36€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	3,750	2,344	4,00		
Total Nivel I				150,000 ⁽¹⁾	0,10
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	0,640	0,467	10,00		
RCD de naturaleza no pétreo	1,667	2,010	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	0,000	10,00		
Total Nivel II				311,37 ⁽²⁾	0,20
Total				461,37	0,30
Notas: ⁽¹⁾ Entre 150,00€ y 60.000,00€. ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	233,53	0,15

TOTAL:

694,91€

0,45

12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

13. DOCUMENTOS ADJUNTOS AL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANNEX VI PRESSUPOST

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P2145-4RRY	u	Arrencada d'escala de gat metàl·lica formada per esglaons individuals encastats a la paret, incloent-hi el tall a ras de façana o la seva extracció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa i ferralla sobre camió o contenidor. (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	15,47 €
P-2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 70 cm de fondària, amb retroexcavadora i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics, amb picó vibrant de combustible (ONZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	11,37 €
P-3	PB70-HC70	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, fixat als terminals i als elements de suport intermedis (separació < 15 m) i tesat. (SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6,20 €
P-4	PB72-IZRT	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09123) o de característiques equivalents o similars, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 5,01 i 6,00 m, amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta. (MIL QUATRE-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	1.421,83 €
P-5	PB72-IZRU	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09116) o de característiques equivalents o similars, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 3,01 i 4,00 m, amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta. (MIL SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	1.067,25 €
P-6	PG16-E3GQ	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors o de característiques equivalents o similars. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1). (SET-CENTS SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	706,01 €
P-7	PG16-E3I6	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors de dimensions 800x1000x300 mm o de característiques equivalents o similars, per a instal·lació fotovoltaica. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat	706,01 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1). (SET-CENTS SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	
P-8	PG1D-H9VU	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció, maniobra i mesura indirecta per a subministrament trifàsic individual fins a 103 kW, tensió de 400 V i intensitat assignada de 250 A. Format per un conjunt de caixes modulars amb cubetes de polièster reforçat amb fibra de vidre (color RAL 7035) i tapes de policarbonat transparent, amb unes mides totals de 630x1440x172 mm i grau de protecció IP43 / IK09. Equipat amb interruptor automàtic de caixa modelada (4P) de 160 A 36kA, tres bases portafusibles BUC-00 de 160 A i tres fusibles 160A NH-00 i neutre seccionable amb born de posada a terra. Inclou bloc de borns de comprovació de 10 elements (normalitzat per Endesa), deriborn de 95 mm² i Kit Mòdem (base Schuko + interruptor diferencial + magnetotèrmic 10A). Amb equip de comptatge i 3 transformadors 200/5. Model referència 0236640-160 de Cahors o de característiques equivalents o similars, normalitzat per Endesa. Totalment muntat i connexionat a l'interior de l'armari prefabricat. (CINC MIL DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	5.214,63 €
P-9	PG1M-IRRW	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat amb capacitat per albergar un conjunt de mesura tipus TMF10 (de 80 fins a 630 A), referència Cahors 0926649-PTRI o de característiques equivalents o similars. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC > 8 N/mm², tipus de ciment CEM I 52,5 R). Dimensions totals de 1460 mm d'amplada, 500 mm de fondària i 2650 mm d'alçada (amb 400 mm addicionals preparats per a soterrament sota el nivell del sòl) i un pes de 840 Kg. Inclou porta de xapa galvanitzada de gruix >= 1,5 mm, equipada amb tancament mitjançant maneta escamotejable, bombí tipus triangular i 3 punts d'ancoratge. Fabricat segons les normes UNE-EN 1169, UNE-EN 1170-2, UNE-EN 1170-4, UNE-EN 50102 i Directiva CE. Totalment instal·lat. (DOS MIL SIS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2.679,18 €
P-10	PG1M-IRRX	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat per allotjar caixa de seccionament i caixa general de protecció (CDM + CGP), tipus Cahors model Z8A-SP (Ref. 0926433-SP) o de característiques equivalents o similars, homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC segons UNE-EN 1169, tipus de ciment CEM I 52,5 R). Mides exteriors totals de 800 mm d'amplada, 345 mm de fondària i 2150 mm d'alçada (dels quals 400 mm estan preparats per a soterrament sota el nivell del terreny) i un pes de 320 kg. Inclou porta i marc de xapa galvanitzada amb obertura de 150° amb anticerrament fixat, tancament per passador i pany triangular d'11 mm. Equips elèctrics interiors (envoltants tipus PLT1 o similars) no inclosos. Totalment instal·lat. (MIL SETANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	1.078,91 €
P-11	PG1M-IRS0	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de distribució i maniobra / Caixa general de protecció (CDM / CGP), esquema 12, intensitat assignada de 400 A i tensió 500 V. Equipada amb sis bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250 A i dos neutres seccionables amb born de posada a terra de 50 mm². Connexió d'entrada i sortida per la part inferior mitjançant cargols Inox M10. Grau de protecció IP43 i IK08. Model tipus Cahors referència 0446724 o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A i 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NHC1 de 160 A, tipus gG d'alt poder de tall. Instal·lada superficialment, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada. (MIL DOS-CENTS ONZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	1.211,41 €
P-12	PG1M-IRS9	u	Subministrament i instal·lació de Caixa General de Protecció (CGP) d'esquema 9, marca Cahors model CGP-9-250/BUC BC R03 (Ref. 160017) o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Intensitat assignada de 250 A i tensió de 500 V, amb grau de protecció IP41 i IK09. Tancament mitjançant cargol triangular d'11 mm preparat per a dispositiu de bloqueig amb cademat. Equipada amb tres bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 (250 A) i neutre seccionable amb born de posada a terra de 50 mm². Connexions d'entrada i sortida amb cargols Inox M10. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A tipus gG d'alt poder de tall. Totalment instal·lada en façana exterior, encastada o en nínxol d'acord	422,45 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/26

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			amb el REBT, i completament connexionada. (QUATRE-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	
P-13	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50 x 100 mm o de característiques equivalents o similars col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	32,68 €
P-14	PG2J-4BOC	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50x200 característiques equivalents o similars, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (QUARANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	45,94 €
P-15	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	3,04 €
P-16	PG2N-EUGC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	7,43 €
P-17	PG2N-EUGD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DEU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	10,68 €
P-18	PG33-E4VJ	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	21,34 €
P-19	PG33-E697	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	26,75 €
P-20	PG33-E69D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable 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 (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	34,21 €
P-21	PG35-HIO5	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar H07Z1-K (AS) per a conducció a terra, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	3,85 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/26

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-22	PG3A-J00P	m	Subministrament i muntatge de cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm², secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	2,55 €
P-23	PG42-HAL1	u	Born de connexió per a conductors flexibles de fins a 10 mm² de secció, de 10 mm de pas, muntada sobre perfil DIN (DOTZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	12,37 €
P-24	PG43-DHID	u	Subministrament i instal·lació de conjunt fusible de la marca DF Electric o de característiques equivalents o similars per a protecció de strings de mòduls fotovoltaics. Format per cartutx fusible cilíndric de grandària 10x38 mm, classe gPV per a protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, amb una tensió de treball de 1000 V DC i intensitat nominal de 20 A. El fusible està construït amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, amb contactes de coure platejat i element de fusió de plata per evitar l'envelliment. Inclou base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) tipus PMX-PV, amb intensitat nominal de fins a 32 A. Fabricat i certificat d'acord amb les normatives IEC 60269-6, UL 248-19 (UL Listed) i Directiva RoHS. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (DISSET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	17,34 €
P-25	PG4A-EQOX	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPact NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. S'inclou expressament el subministrament, muntatge i connexionat en un dels seus allotjaments interns de la bobina d'emissió de corrent (MX), per a una tensió de control de 220-240 V AC (Ref. LV429387), permetent l'obertura remota de l'equip. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element principal i dels seus accessoris interns. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (DOS MIL QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	2.479,55 €
P-26	PG4G-9GYG	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (SIS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	673,75 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/26

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	PG4H-AJR2	u	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	240,58 €
P-28	PG4L-HCHP	u	Subministrament i instal·lació de protecció diferencial separada Tipus B per a 160 A. Formada per un relé diferencial de protecció VigiPacT de la marca SCHNEIDER ELECTRIC model RHB (Ref. LV481010), o de característiques equivalents o similars, per a muntatge en carril DIN, amb classe de protecció davant de fuites a terra Tipus B, sensibilitat de corrent residual ajustable de 0,03 a 3 A i retard de temps regulable. Inclou sensor de corrent associat tipus toroidal tancat VigiPacT model TB60P (Ref. LV481016), amb diàmetre interior de 60 mm i corrent nominal d'ús de 160 A. Totalment instal·lat, incloent-hi el cablejat d'interconnexió entre el relé i el toroidal, connexionat i verificat. (SIS MIL NOU-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	6.994,49 €
P-29	PG52-DXXU	u	Subministrament i instal·lació d'analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades), model Circutor CVM-E3-MINI-ITF-485-IC (codi M56414) o de característiques equivalents o similars, per a mesura en 4 quadrants. Equipat amb tecnologia ITF de protecció d'aïllament galvànic i format compacte de 3 mòduls. L'equip inclou pantalla LCD retroil·luminada per a visualització local (incloent-hi harmònics fins al 31) i port de comunicació RS-485 (protocols Modbus/RTU i BACnet). La partida inclou tots els accessoris necessaris per al seu funcionament: 3 Transformadors d'intensitat (CT) de nucli obert de 250/5 A (o ajustats a la intensitat de la línia a mesurar). Base portafusibles seccionable de carril DIN (3P) de dimensions 10x38 mm, equipada amb 3 fusibles cilíndrics de 2 A tipus gG (500V AC), per a la protecció contra curtcircuits de les línies de mesura de tensió. 10 m de cable de dades RS-485 apantallat per a comunicació. Muntatge sobre carril DIN. Inclou el cablejat de mesura de tensió (categoria CAT III 300V), la configuració de la comunicació, sortida a transistor/entrada digital i la verificació de funcionament. (CINC-CENTS VINT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	520,78 €
P-30	PG8L-CONF	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & WiFi-, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars (MIL TRES-CENTS DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.302,94 €
P-31	PG8L-DATA	1	Subministrament i muntatge de mòdul de comunicació i interfície per a la gestió d'inversors tipus Huawei SmartLogger 3000A o de característiques equivalents o similars, amb capacitat per a bus RS485. El sistema permet la conversió de dades per a la seva transmissió via Modbus TCP cap al Router IXON per a la monitorització remota de la planta de 100 kW. S'inclou expressament el subministrament i la instal·lació del cablejat de comunicacions (tipus apantallat per a bus RS485) des de l'ubicació del data logger fins a la connexió amb l'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2. La partida comprèn la configuració del sistema, el connexionat, les proves de comunicació i tots els elements auxiliars necessaris per al seu correcte funcionament. (SIS-CENTS NOU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	609,41 €
P-32	PGE2-IZZ8	u	Subministre i instal·lació d'inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2 o de característiques equivalents o similars, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potència màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.	4.610,17 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/26

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (QUATRE MIL SIS-CENTS DEU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	
P-33	PGE9-J0W1	u	Subministre i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o de característiques equivalents o similars, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longitud estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è). Inclús accessoris de muntatge i material de conexió elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	133,02 €
P-34	PGEA-J0TP	u	Sonda de meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per, sonda de temperatura ambient, rang de - 40 a 90 °C, sonda de temperatura de mòdul, rang de mesura -40 a 150 °C, sensor d'irradiància de cel·la monocristalina, rang de mesura de 0 W/m² a 1.500 W/m², amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lat i configurat (SIS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	624,18 €
P-35	PGESB-14AGJ	u	Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a mòduls fotovoltaïcs en coberta plana, model Sunfer 26.1H o de característiques equivalents o similars. Sistema il·lustrat de perfils d'alumini amb configuració Est-Oest, inclinació 10° i panell horitzontal. Inclou p.p. de triangles, perfils, elements d'unió, cargoleria d'acer inoxidable, grapes de fixació i llastres de formigó d'11 kg (ref. LH-11). Comprèn costos de transport, mitjans auxiliars d'elevació a coberta (camió grua per a llastres), replanteig, anivellament i mà d'obra especialitzada. Partida mesurada i valorada per unitat de mòdul fotovoltaic, totalment acabada. (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	145,09 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 18/05/26 Pàg.: 7

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

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P2145-4RR	u	Arrencada d'escala de gat metàl·lica formada per esglaons individuals encastats a la paret, incloent-hi el tall a ras de façana o la seva extracció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa i ferralla sobre camió o contenidor.	15,47 €
			Altres conceptes	15,47000 €
P-2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 70 cm de fondària, amb retroexcavadora i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics, amb picó vibrant de combustible	11,37 €
			Altres conceptes	11,37000 €
P-3	PB70-HC70	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, fixat als terminals i als elements de suport intermedis (separació < 15 m) i tesa.	6,20 €
	B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1.	5,27100 €
			Altres conceptes	0,92900 €
P-4	PB72-IZRT	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09123) o de característiques equivalents o similars, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 5,01 i 6,00 m, amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	1.421,83 €
	BB72-IZRH	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 5,01 i 6,00 m, amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	1.193,25000 €
			Altres conceptes	228,58000 €
P-5	PB72-IZRU	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09116) o de característiques equivalents o similars, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 3,01 i 4,00 m, amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	1.067,25 €
	BB72-IZRI	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09116) o de característiques equivalents o similars. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 3,01 i 4,00 m, amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	849,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 2

2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	218,25000	€
P-6	PG16-E3GQ	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors o de característiques equivalents o similars. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1).	706,01	€
	BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	7,22000	€
	BG15-0FNX	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors o de característiques equivalents o similars. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1).	662,00000	€
			Altres conceptes	36,79000	€
P-7	PG16-E3I6	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors de dimensions 800x1000x300 mm o de característiques equivalents o similars, per a instal·lació fotovoltaica. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	706,01	€
	BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	7,22000	€
	BG15-0FO6	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors de dimensions 800x1000x300 mm o de característiques equivalents o similars, per a instal·lació fotovoltaica. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	662,00000	€
			Altres conceptes	36,79000	€
P-8	PG1D-H9VU	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció, maniobra i mesura indirecta per a subministrament trifàsic individual fins a 103 kW, tensió de 400 V i intensitat assignada de 250 A. Format per un conjunt de caixes modulars amb cubetes de polièster reforçat amb fibra de vidre (color RAL 7035) i tapes de policarbonat transparent, amb unes mides totals de 630x1440x172 mm i grau de protecció IP43 / IK09. Equipat amb interruptor automàtic de caixa modelada (4P) de 160 A 36kA, tres bases portafusibles BUC-00 de 160 A i tres fusibles 160A NH-00 i neutre seccionable amb born de posada a terra. Inclou bloc de borns de comprovació de 10 elements (normalitzat per Endesa), deriborn de 95 mm² i Kit Mòdem (base Schuko + interruptor diferencial + magnetotèrmic 10A). Amb equip de comptatge i 3 transformadors 200/5. Model referència 0236640-160 de Cahors o de característiques equivalents o similars, normalitzat per Endesa. Totalment muntat i connexionat a l'interior de l'armari prefabricat.	5.214,63	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG57-07S0	u	Subministrament i instal·lació de transformador de corrent de nucli sòlid, marca Schneider Electric, gamma PowerLogic model TC (Ref. METSECT5CC020) o de característiques equivalents o similars. Relació de transformació 200/5, classe de precisió 0.5 a 4 VA. Muntatge en carril DIN o placa de muntatge sobre cable de diàmetre exterior màxim de 21 mm. Tensió nominal d'aïllament de 3 kV i grau de protecció IP20. Inclou connexionat,	106,38000	€
	BG52-H4U0	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5	507,28000	€
	BG4J-0AAA	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 3810750 de característiques equivalents o similars, talla NH00, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 160 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	10,65000	€
	BG48-199U	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. Totalment muntat, connexionat i provat.	2.090,24000	€
	BG1B-H64W	u	Conjunt de protecció, maniobra i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual fins a 103 kW, per a mesura indirecta, tensió de 400 V. Format per conjunt de caixes modulars de polièster reforçat amb fibra de vidre i tapes de policarbonat transparent, de mides totals 630x1440x172 mm. Equipat amb tres bases de fusibles BUC-00 de 160 A (sense incloure els fusibles) i sense equip de comptatge. Incorpora interruptor de tall en càrrega tetrapolar (4P) de 160 A, neutre seccionable, bloc de borns de comprovació de 10 elements i Kit Mòdem (amb base Schuko, interruptor diferencial i magnetotèrmic de 10 A).	2.240,00000	€
			Altres conceptes	260,08000	€
P-9	PG1M-IRRW	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat amb capacitat per albergar un conjunt de mesura tipus TMF10 (de 80 fins a 630 A), referència Cahors 0926649-PTRI o de característiques equivalents o similars. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC > 8 N/mm², tipus de ciment CEM I 52.5 R). Dimensions totals de 1460 mm d'amplada, 500 mm de fondària i 2650 mm d'alçada (amb 400 mm addicionals preparats per a soterrament sota el nivell del sòl) i un pes de 840 Kg. Inclou porta de xapa galvanitzada de gruix >= 1,5 mm, equipada amb tancament mitjançant maneta escamotejable, bombí tipus triangular i 3 punts d'ancoratge. Fabricat segons les normes UNE-EN 1169, UNE-EN 1170-2, UNE-EN 1170-4, UNE-EN 50102 i Directiva CE. Totalment instal·lat.	2.679,18	€
	BGW2-093K	u	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de mando y protección	1,66000	€
	BG1P-IRRH	u	Armari prefabricat de formigó tipus monobloc per allotjar conjunt de mesura TMF10 (de 80 a 630 A), tipus Cahors 0926649-PTRI o de característiques equivalents o similars. Homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Inclou porta de xapa galvanitzada amb pany triangular de 3 punts d'ancoratge i part inferior preparada per a soterrament.	2.341,00000	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a obra de paleta de ciment, classe M 5 (5 N/mm2), de designació G segons la norma UNE-EN 998-2, subministrat en sacs de 25 kg.	6,15100	€
			Altres conceptes	330,36900	€
P-10	PG1M-IRRX	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat per allotjar caixa de seccionament i caixa general de protecció (CDM + CGP), tipus Cahors model Z8A-SP (Ref. 0926433-SP) o de característiques equivalents o similars, homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC segons UNE-EN 1169, tipus de ciment CEM I 52,5 R). Mides exteriors totals de 800 mm d'amplada, 345 mm de fondària i 2150 mm d'alçada (dels quals 400 mm estan preparats per a soterrament sota el nivell del terreny) i un pes de 320 kg. Inclou porta i marc de xapa galvanitzada amb obertura de 150° amb anticerrament fixat, tancament per passador i pany triangular d'11 mm. Equips elèctrics interiors (envoltants tipus PLT1 o similars) no inclosos. Totalment instal·lat.	1.078,91	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG1P-IRRI	u	Armari prefabricat de formigó per allotjar caixa de distribució i caixa general de protecció (CDM+ CGP), tipus Cahors model Z8A-SP (Ref. 0926433-SP) o de característiques equivalents o similars, homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Inclou porta de xapa galvanitzada i base integrada preparada per a soterrament directe.	789,00000	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a obra de paleta de ciment, classe M 5 (5 N/mm2), de designació G segons la norma UNE-EN 998-2, subministrat en sacs de 25 kg.	6,15100	€
			Altres conceptes	283,75900	€
P-11	PG1M-IRS0	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de distribució i maniobra / Caixa general de protecció (CDM / CGP), esquema 12, intensitat assignada de 400 A i tensió 500 V. Equipada amb sis bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250 A i dos neutres seccionables amb born de posada a terra de 50 mm². Connexió d'entrada i sortida per la part inferior mitjançant cargols Inox M10. Grau de protecció IP43 i IK08. Model tipus Cahors referència 0446724 o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A i 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NHC1 de 160 A, tipus gG d'alt poder de tall. Instal·lada superficialment, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada.	1.211,41	€
	BG4J-0AAE	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381255 o de característiques equivalents o similars, talla NHC1 (model compacte compatible amb base NH1), amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits, en tensions nominals fins a 500 V AC (+10%). Intensitat nominal de 160 A i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, i ganivetes de coure o llautó platejades. Fabricat segons normes IEC/EN 60269 i complint la directiva RoHS. Totalment instal·lat.	19,50000	€
	BG4J-0A9C	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381270 o de característiques equivalents o similars, talla NH1, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 250 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	20,10000	€
	BG1P-IRRL	u	Caixa de distribució i maniobra / Caixa general de protecció (CDM / CGP), esquema 12, intensitat assignada de 400 A i tensió 500 V. Equipada amb sis bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250 A i dos neutres seccionables amb born de posada a terra de 50 mm². Connexió d'entrada i sortida per la part inferior mitjançant cargols Inox M10. Grau de protecció IP43 i IK08. Model tipus Cahors referència 0446724 o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Instal·lada superficialment, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT.	1.125,00000	€
			Altres conceptes	46,81000	€
P-12	PG1M-IRS9	u	Subministrament i instal·lació de Caixa General de Protecció (CGP) d'esquema 9, marca Cahors model CGP-9-250/BUC BC R03 (Ref. 160017) o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Intensitat assignada de 250 A i tensió de 500 V, amb grau de protecció IP41 i IK09. Tancament mitjançant cargol triangular d'11 mm preparat per a dispositiu de bloqueig amb cademat. Equipada amb tres bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 (250 A) i neutre seccionable amb born de posada a terra de 50 mm². Connexions d'entrada i sortida amb cargols Inox M10. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A tipus gG d'alt poder de tall. Totalment instal·lada en façana exterior, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada.	422,45	€
	BG4J-0A9C	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381270 o de característiques equivalents o similars, talla NH1, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 250 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	20,10000	€
	BG1P-IRRU	u	Subministrament i instal·lació de Caixa General de Protecció (CGP) d'esquema 9, marca Cahors model CGP-9-250/BUC BC R03 (Codi TAM: 160017) o de característiques equivalents o similars. Tensió assignada de 500V i intensitat assignada de 250A. Graus de	367,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			protecció IP41 i IK09. Tancament mitjançant cargol triangular d'11 mm de costat amb dispositiu de bloqueig per cadenat. Equipada amb tres bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250A i neutre seccionable amb born de posada a terra de 50 mm². Borns d'entrada i sortida mitjançant cargols Inox M10. Instal·lació en façana exterior d'edificis o murs de tancament, per a muntatge superficial, encastada o en nínxol d'acord al REBT. Totalment instal·lada i connexionada.	
			Altres conceptes	35,35000 €
P-13	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50 x 100 mm o de característiques equivalents o similars col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	32,68 €
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	2,27000 €
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	14,87000 €
	BG29-1ZT0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,86000 €
			Altres conceptes	8,68000 €
P-14	PG2J-4BOC	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50x200 característiques equivalents o similars, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	45,94 €
	BG29-1ZT2	m	Tapa per a safata metàl·lica de reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplada	10,52000 €
	BGY1-1OXY	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplada, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,69000 €
	BG2J-0BC6	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària i 200 mm d'amplada	22,66000 €
			Altres conceptes	9,07000 €
P-15	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,04 €
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,72380 €
			Altres conceptes	1,31620 €
P-16	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	7,43 €
	BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,48760 €
			Altres conceptes	1,94240 €
P-17	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	10,68 €
	BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	8,64960 €
			Altres conceptes	2,03040 €
P-18	PG33-E4VJ	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja	21,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 6

6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	16,81980	€
			Altres conceptes	4,52020	€
P-19	PG33-E697	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefines, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	26,75	€
	BG33-G2S3	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefines, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	19,74720	€
			Altres conceptes	7,00280	€
P-20	PG33-E69D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable 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	34,21	€
	BG33-G2RZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	25,90800	€
			Altres conceptes	8,30200	€
P-21	PG35-HIO5	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar H07Z1-K (AS) per a conducció a terra, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclú accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	3,85	€
	BG35-HIO6	m	Subministrament de cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	2,00940	€
			Altres conceptes	1,84060	€
P-22	PG3A-J00P	m	Subministrament i muntatge de cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	2,55	€
	BG3A-J00H	m	Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618	1,83110	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,71890 €
P-23	PG42-HAL1	u	Born de connexió per a conductors flexibles de fins a 10 mm ² de secció, de 10 mm de pas, muntada sobre perfil DIN	12,37 €
	BG42-H5SM	u	Borna de conexión para conductores flexibles de hasta 10 mm ² de sección, de 10 mm de paso, apto para montar sobre perfil DIN	1,19000 €
			Altres conceptes	11,18000 €
P-24	PG43-DHID	u	Subministrament i instal·lació de conjunt fusible de la marca DF Electric o de característiques equivalents o similars per a protecció de strings de mòduls fotovoltaics. Format per cartutx fusible cilíndric de grandària 10x38 mm, classe gPV per a protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, amb una tensió de treball de 1000 V DC i intensitat nominal de 20 A. El fusible està construït amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, amb contactes de coure platejat i element de fusió de plata per evitar l'envelliment. Inclou base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) tipus PMX-PV, amb intensitat nominal de fins a 32 A. Fabricat i certificat d'acord amb les normatives IEC 60269-6, UL 248-19 (UL Listed) i Directiva RoHS. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	17,34 €
	BGWD-0AS6	u	Subministrament i instal·lació de base modular unipolar (1P) per a fusibles cilíndrics, marca DF Electric model PMX-PV o de característiques equivalents o similars. Recomanada específicament per a la instal·lació i integració de cartutxos fusibles gPV de grandària 10x38 en sistemes fotovoltaics. Amb capacitat per a una intensitat nominal de fins a 32 A. Dissenyada per a muntatge directe sobre carril DIN dins del quadre de proteccions de corrent continu. Totalment muntada, connexionada i provada.	5,60000 €
	BG43-0AEJ	u	Cartutx fusible cilíndric marca DF Electric, classe gPV (específic per a protecció de strings fotovoltaics contra sobrecàrregues i curtcircuits) o de característiques equivalents o similars. Intensitat nominal de 20 A, tensió de treball de 1000 V DC i poder de tall de 100 kA. Grandària 10x38 mm. Construït amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, amb contactes de coure platejat i element de fusió de plata per evitar-ne l'envelliment. Certificat i fabricat segons les normatives UNE-EN 60269-1, IEC 60269-6, UL 248-19 (UL Listed) i Directiva RoHS.	5,25000 €
			Altres conceptes	6,49000 €
P-25	PG4A-EOQ	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. S'inclou expressament el subministrament, muntatge i connexionat en un dels seus allotjaments interns de la bobina d'emissió de corrent (MX), per a una tensió de control de 220-240 V AC (Ref. LV429387), permetent l'obertura remota de l'equip. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element principal i dels seus accessoris interns. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	2.479,55 €
	BG4E-H776	u	Subministrament i muntatge de bobina d'emissió de corrent SCHNEIDER (Shunt Trip) tipus MX o de característiques equivalents o similars, per a una tensió de control de 220-240 V AC (50/60 Hz). El dispositiu és compatible amb la gama d'interruptors automàtics ComPacT NSX de Schneider Electric. S'inclou la instal·lació de la bobina en l'allotjament intern de l'interruptor automàtic tetrapolar de 160 A i 36 kA del quadre de proteccions d'AC, així com el seu connexionat elèctric per permetre l'obertura a distància de l'equip. Totalment col·locada i provada.	294,62000 €
	BG48-199U	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de	2.090,24000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. Totalment muntat, connexionat i provat.	
			Altres conceptes	94,69000 €
P-26	PG4G-9GY	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	673,75 €
	BG4G-10EV	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat.	639,07000 €
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000 €
			Altres conceptes	34,23000 €
P-27	PG4H-AJR2	u	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	240,58 €
	BG4F-2ITT	u	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.	219,39000 €
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000 €
			Altres conceptes	20,74000 €
P-28	PG4L-HCHP	u	Subministrament i instal·lació de protecció diferencial separada Tipus B per a 160 A. Formada per un relé diferencial de protecció VigiPacT de la marca SCHNEIDER ELECTRIC model RHB (Ref. LV481010), o de característiques equivalents o similars, per a muntatge en carril DIN, amb classe de protecció davant de fuites a terra Tipus B, sensibilitat de corrent residual ajustable de 0,03 a 3 A i retard de temps regulable. Inclou sensor de corrent associat tipus toroidal tancat VigiPacT model TB60P (Ref. LV481016), amb diàmetre interior de 60 mm i corrent nominal d'ús de 160 A. Totalment instal·lat, incloent-hi el cablejat d'interconnexió entre el relé i el toroidal, connexionat i verificat.	6.994,49 €
	BG4H-H4NN	u	Subministrament i instal·lació de protecció diferencial separada Tipus B per a 160 A. Formada per un relé diferencial de protecció VigiPacT de la marca SCHNEIDER ELECTRIC model RHB (Ref. LV481010) o de característiques equivalents o similars, per a muntatge en carril DIN, amb classe de protecció davant de fuites a terra Tipus B, sensibilitat de corrent residual ajustable de 0,03 a 3 A i retard de temps regulable. Inclou sensor de corrent associat tipus toroidal tancat VigiPacT model TB60P (Ref. LV481016), amb diàmetre interior de 60 mm i corrent nominal d'ús de 160 A. Totalment instal·lat, incloent-hi el cablejat d'interconnexió	6.346,18000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			entre el relé i el toroïdal, connexionat i verificat.	
	BG3B-2R6Y	u	Suministro e instalación de kit de cableado de 1 metro para relé diferencial VigiPacT tipo B (Ref. LV481017, Schneider Electric) o de característiques equivalents o similars. Incluye accesorios de fijación, conexiones y parte proporcional de pequeño material, totalmente montado y comprobado.	435,99000 €
			Altres conceptes	212,32000 €
P-29	PG52-DXXU	u	Subministrament i instal·lació d'analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades), model Circutor CVM-E3-MINI-ITF-485-IC (codi M56414) o de característiques equivalents o similars, per a mesura en 4 quadrants. Equipat amb tecnologia ITF de protecció d'aïllament galvànic i format compacte de 3 mòduls. L'equip inclou pantalla LCD retroil·luminada per a visualització local (incloent-hi harmònics fins al 31) i port de comunicació RS-485 (protocols Modbus/RTU i BACnet). La partida inclou tots els accessoris necessaris per al seu funcionament: 3 Transformadors d'intensitat (CT) de nucli obert de 250/5 A (o ajustats a la intensitat de la línia a mesurar). Base portafusibles seccionable de carril DIN (3P) de dimensions 10x38 mm, equipada amb 3 fusibles cilíndrics de 2 A tipus gG (500V AC), per a la protecció contra curtcircuits de les línies de mesura de tensió. 10 m de cable de dades RS-485 apantallat per a comunicació. Muntatge sobre carril DIN. Inclou el cablejat de mesura de tensió (categoria CAT III 300V), la configuració de la comunicació, sortida a transistor/entrada digital i la verificació de funcionament.	520,78 €
	BG52-0H1S	u	Analitzador de xarxes trifàsic model Circutor CVM-E3-MINI-ITF-485-IC (codi M56414) o de característiques equivalents o similars, per a mesura indirecta en sistemes elèctrics 3P4W (3 fases i neutre) o xarxes equilibrades i desequilibrades. L'equip inclou pantalla LCD retroil·luminada per a visualització local i port de comunicació RS-485 (protocols Modbus/RTU o BACnet) per a la integració amb l'inversor fotovoltaic, datalogger o sistema de control.	264,46000 €
	BG4J-0AAX	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 2 A, unipolar, amb portafusibles seccionable de dimensions 10x38 mm	15,15000 €
	BG57-07S0	u	Subministrament i instal·lació de transformador de corrent de nucli sòlid, marca Schneider Electric, gamma PowerLogic model TC (Ref. METSECT5CC020) o de característiques equivalents o similars. Relació de transformació 200/5, classe de precisió 0.5 a 4 VA. Muntatge en carril DIN o placa de muntatge sobre cable de diàmetre exterior màxim de 21 mm. Tensió nominal d'aïllament de 3 kV i grau de protecció IP20. Inclou connexionat,	106,38000 €
	BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,60000 €
	BPP1-J014	m	Subministrament i col·locació de cable de dades apantallat de parells trenats per a bus de comunicació RS485 de datalogger amb analitzador de xarxes, incloent-hi connexions i petit material.	15,00000 €
			Altres conceptes	119,19000 €
P-30	PG8L-CONF	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi-, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars	1.302,94 €
	BG84-H6JU	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars	900,00000 €
			Altres conceptes	402,94000 €
P-31	PG8L-DATA	1	Subministrament i muntatge de mòdul de comunicació i interfície per a la gestió d'inversors tipus Huawei SmartLogger 3000A o de característiques equivalents o similars, amb capacitat per a bus RS485. El sistema permet la conversió de dades per a la seva transmissió via Modbus TCP cap al Router IXON per a la monitorització remota de la planta de 100 kW. S'inclou expressament el subministrament i la instal·lació del cablejat de comunicacions (tipus apantallat per a bus RS485) des de l'ubicació del data logger fins a la connexió amb l'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2. La partida comprèn la configuració del sistema, el connexionat, les proves de comunicació i tots els elements auxiliars necessaris per al seu correcte funcionament.	609,41 €
	BPP1-J014	m	Subministrament i col·locació de cable de dades apantallat de parells trenats per a bus de comunicació RS485 de datalogger amb analitzador de xarxes, incloent-hi connexions i petit material.	150,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG84-DATA	u	Equip de monitoratge Huawei SmartLogger 3000A o de característiques equivalents o similars, destinat al control i supervisió de la planta fotovoltaica. El dispositiu permet gestionar fins a 80 equips, amb comunicació a través d'Ethernet, RS485 i 4G, així com la integració mitjançant protocols estàndard (Modbus). Inclou servidor web i accés remot per a la visualització de dades de producció i consum. Equip compacte de baix consum (8 W), preparat per treballar en condicions ambientals exigents (-40 °C a +60 °C), per a muntar en carril DIN. Incorpora funcions de control intel·ligent de l'exportació d'energia i protecció davant sobretensions, garantint un monitoratge fiable i segur de la instal·lació. Inclou tots els elements auxiliars necessaris.	425,00000 €
			Altres conceptes	34,41000 €
P-32	PGE2-IZZ8	u	Subministre i instal·lació d'inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2 o de característiques equivalents o similars, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potència màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	4.610,17 €
	BGE2-IZZ5	u	Inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2 o de característiques equivalents o similars, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potència màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	4.284,47000 €
			Altres conceptes	325,70000 €
P-33	PGE9-J0W1	u	Subministre i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o de característiques equivalents o similars, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6x24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382x1134x30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è). Inclús accessoris de muntatge i material de connexionat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	133,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 18/05/26

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGE4-J0UV	u	Subministre de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o de característiques equivalents o similars, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm ² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è).	115,62000 €
			Altres conceptes	17,40000 €
P-34	PGEA-J0TP	u	Sonda de meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per, sonda de temperatura ambient, rang de -40 a 90 °C, sonda de temperatura de mòdul, rang de mesura -40 a 150 °C, sensor d'irradiància de cel·la monocristal·lina, rang de mesura de 0 W/m ² a 1.500 W/m, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lat i configurat	624,18 €
	BGEA-J0TK	u	Sonda de meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per, sonda de temperatura ambient, rang de -40 a 90 °C, sonda de temperatura de mòdul, rang de mesura -40 a 150 °C, sensor d'irradiància de cel·la monocristal·lina, rang de mesura de 0 W/m ² a 1.500 W/m, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu	529,00000 €
			Altres conceptes	95,18000 €
P-35	PGESB-14A	u	Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a mòduls fotovoltaïcs en coberta plana, model Sunfer 26.1H o de característiques equivalents o similars. Sistema il·lustrat de perfils d'alumini amb configuració Est-Oest, inclinació 10° i panell horitzontal. Inclou p.p. de triangles, perfils, elements d'unió, cargoleria d'acer inoxidable, grapes de fixació i llastres de formigó d'11 kg (ref. LH-11). Comprèn costos de transport, mitjans auxiliars d'elevació a coberta (camió grua per a llastres), replanteig, anivellament i mà d'obra especialitzada. Partida mesurada i valorada per unitat de mòdul fotovoltaic, totalment acabada.	145,09 €
	BGESB-14AE	u	Subministrament d'estructura de suport per a mòduls fotovoltaïcs en coberta plana, model Sunfer 26.1H o de característiques equivalents o similars. Sistema il·lustrat de perfils d'alumini anoditzat amb configuració Est-Oest, inclinació de 10° i disposició de panell en horitzontal. El preu inclou p.p. de triangles, perfils base, elements d'unió, cargoleria d'acer inoxidable, grapes de fixació i llastres de formigó d'11 kg (ref. LH-11) segons càlcul de càrregues al vent. Inclou transport (DAP) i mitjans d'elevació a coberta.	131,51000 €
			Altres conceptes	13,58000 €

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
 Capítol 01 MÒDULS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE9-J0W1	u	Subministre i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o de característiques equivalents o similars, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è). Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

AMIDAMENT DIRECTE

288,000

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
 Capítol 02 ESTRUCTURA MÒDULS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGESB-14AGJ	u	Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a mòduls fotovoltaics en coberta plana, model Sunfer 26.1H o de característiques equivalents o similars. Sistema llastrat de perfils d'alumini amb configuració Est-Oest, inclinació 10° i panell horitzontal. Inclou p.p. de triangles, perfils, elements d'unió, cargoleria d'acer inoxidable, grapes de fixació i llastres de formigó d'11 kg (ref. LH-11). Comprèn costos de transport, mitjans auxiliars d'elevació a coberta (camió grua per a llastres), replanteig, anivellament i mà d'obra especialitzada. Partida mesurada i valorada per unitat de mòdul fotovoltaic, totalment acabada.

AMIDAMENT DIRECTE

288,000

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
 Capítol 03 INVERSORS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-IZZ8	u	Subministre i instal·lació d'inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2 o de característiques equivalents o similars, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potència màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
 Capítol 04 CABLEJAT ELÈCTRIC

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG3A-J00P	m	Subministrament i muntatge de cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm², secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.
			AMIDAMENT DIRECTE 3.800,000
2	PG33-E4VJ	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x95 mm², con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja
			AMIDAMENT DIRECTE 75,000
3	PG33-E697	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm², con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo
			AMIDAMENT DIRECTE 80,000
4	PG33-E69D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm², amb coberta del cable 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
			AMIDAMENT DIRECTE 80,000

Obra	01	PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	05	CANALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2J-4BOC	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50x200 característiques equivalents o similars, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport
			AMIDAMENT DIRECTE 60,000
2	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50 x 100 mm o de característiques equivalents o similars col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport
			AMIDAMENT DIRECTE 215,000
3	PG2N-EUGC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
4	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
5	PG2N-EUGD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 3

			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
6	P221I-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 70 cm de fondària, amb retroexcavadora i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics, amb picó vibrant de combustible	

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

Obra	01	PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	06	QUADRE DE PROTECCIONS DC (QPDC)

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG16-E3I6	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors de dimensions 800×1000×300 mm o de característiques equivalents o similars, per a instal·lació fotovoltaica. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PG43-DHID	u	Subministrament i instal·lació de conjunt fusible de la marca DF Electric o de característiques equivalents o similars per a protecció de strings de mòduls fotovoltaics. Format per cartutx fusible cilíndric de grandària 10x38 mm, classe gPV per a protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, amb una tensió de treball de 1000 V DC i intensitat nominal de 20 A. El fusible està construït amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, amb contactes de coure platejat i element de fusió de plata per evitar l'envelliment. Inclou base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) tipus PMX-PV, amb intensitat nominal de fins a 32 A. Fabricat i certificat d'acord amb les normatives IEC 60269-6, UL 248-19 (UL Listed) i Directiva RoHS. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 36,000

3	PG4H-AJR2	u	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 18,000

4	PG42-HAL1	u	Born de connexió per a conductors flexibles de fins a 10 mm ² de secció, de 10 mm de pas, muntada sobre perfil DIN
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 73,000

Obra	01	PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	07	QUADRE DE PROTECCIONS AC (QPAC)

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 4

1	PG16-E3GQ	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors o de característiques equivalents o similars. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1). AMIDAMENT DIRECTE1,000
2	PG4A-EOQX	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. S'inclou expressament el subministrament, muntatge i connexionat en un dels seus allotjaments interns de la bobina d'emissió de corrent (MX), per a una tensió de control de 220-240 V AC (Ref. LV429387), permetent l'obertura remota de l'equip. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element principal i dels seus accessoris interns. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. AMIDAMENT DIRECTE1,000
3	PG4L-HCHP	u	Subministrament i instal·lació de protecció diferencial separada Tipus B per a 160 A. Formada per un relé diferencial de protecció VigiPacT de la marca SCHNEIDER ELECTRIC model RHB (Ref. LV481010), o de característiques equivalents o similars, per a muntatge en carril DIN, amb classe de protecció davant de fuites a terra Tipus B, sensibilitat de corrent residual ajustable de 0,03 a 3 A i retard de temps regulable. Inclou sensor de corrent associat tipus toroidal tancat VigiPacT model TB60P (Ref. LV481016), amb diàmetre interior de 60 mm i corrent nominal d'ús de 160 A. Totalment instal·lat, incloent-hi el cablejat d'interconnexió entre el relé i el toroidal, connexionat i verificat. AMIDAMENT DIRECTE1,000
4	PG4G-9GYG	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. AMIDAMENT DIRECTE1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	08	SERVEIS AUXILIARS I MANTENIMENT

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA0006	1	Punt de servei elèctric en coberta format per una base de presa de corrent tipus Schuko de 16A amb grau de protecció IP67 i resistència als impactes IK08, instal·lada amb protecció magnetotèrmica de 16 A al quadre principal o subquadre de l'equipament. La partida inclou el subministrament i muntatge del cablejat necessari mitjançant conductor de coure tipus RZ1-K (AS) de 3G4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat amb protecció especial contra les radiacions ultraviolades (UV) i agents atmosfèrics, apte per a servei mòbil i intempèrie segons normativa REBT. S'inclouen els metres de cable que es considerin necessaris per a la seva correcta execució, la canalització mitjançant tub rígid de PVC blindat resistent als raigs solars, les fixacions mecàniques a l'estructura o parament i el segellat de seguretat en els punts de penetració a la coberta, garantint la total estanquitat del conjunt davant de la pluja i la neu.

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 5

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PA0007	1	Execució i posada en marxa d'un punt d'aigua destinat específicament a les tasques de neteja i manteniment professional dels panells en una instal·lació solar fotovoltaica. Inclou la realització d'una derivació de la xarxa existent des del punt de subministrament d'aigua més proper a la coberta o a la zona d'intervenció, garantint així un accés directe i funcional. La partida inclou el subministrament i muntatge de tota la canalització necessària mitjançant canonades de materials resistents com el polietilè, polipropilè o multicapa, seleccionats segons els requeriments de l'edificació i amb un diàmetre nominal calculat per assegurar el cabal i la pressió òptims per al manteniment. La instal·lació incorpora tots els elements de valvularia i accessoris, destacant una vàlvula de tall de bola manual realitzada en llautó cromat i un ràcord de connexió ràpida de tipus universal per a facilitar l'acoblament de mànegues de reg. Així mateix, es preveu la col·locació de tots els elements de subjecció, grapes i suports necessaris per a l'ancoratge ferm de la canonada sobre l'estructura o la coberta, posant especial atenció a l'estanquitat de qualsevol perforació realitzada durant el procés de fixació. S'inclou la realització de les proves de pressió i estanquitat que verifiquen el correcte funcionament.	

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	09	SISTEMA DE MESURA I CONNEXIÓ A XARXA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG1M-IRRW	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat amb capacitat per albergar un conjunt de mesura tipus TMF10 (de 80 fins a 630 A), referència Cahors 0926649-PTRI o de característiques equivalents o similars. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC > 8 N/mm², tipus de ciment CEM I 52.5 R). Dimensions totals de 1460 mm d'amplada, 500 mm de fondària i 2650 mm d'alçada (amb 400 mm addicionals preparats per a soterrament sota el nivell del sòl) i un pes de 840 Kg. Inclou porta de xapa galvanitzada de gruix >= 1,5 mm, equipada amb tancament mitjançant maneta escamotejable, bombí tipus triangular i 3 punts d'ancoratge. Fabricat segons les normes UNE-EN 1169, UNE-EN 1170-2, UNE-EN 1170-4, UNE-EN 50102 i Directiva CE. Totalment instal·lat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	PG1D-H9VU	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció, maniobra i mesura indirecta per a subministrament trifàsic individual fins a 103 kW, tensió de 400 V i intensitat assignada de 250 A. Format per un conjunt de caixes modulars amb cubetes de polièster reforçat amb fibra de vidre (color RAL 7035) i tapes de policarbonat transparent, amb unes mides totals de 630x1440x172 mm i grau de protecció IP43 / IK09. Equipat amb interruptor automàtic de caixa modelada (4P) de 160 A 36kA, tres bases portafusibles BUC-00 de 160 A i tres fusibles 160A NH-00 i neutre seccionable amb born de posada a terra. Inclou bloc de borns de comprovació de 10 elements (normalitzat per Endesa), deriborn de 95 mm² i Kit Mòdem (base Schuko + interruptor diferencial + magnetotèrmic 10A). Amb equip de comptatge i 3 transformadors 200/5. Model referència 0236640-160 de Cahors o de característiques equivalents o similars, normalitzat per Endesa. Totalment muntat i connexionat a l'interior de l'armari prefabricat.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	PG1M-IRRX	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat per allotjar caixa de seccionament i caixa general de protecció (CDM + CGP), tipus Cahors model Z8A-SP (Ref. 0926433-SP) o de característiques equivalents o similars, homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC segons UNE-EN 1169, tipus de ciment CEM I 52,5 R). Mides exteriors totals de 800 mm d'amplada, 345 mm de fondària i 2150 mm d'alçada (dels quals 400 mm estan preparats per a soterrament sota el nivell del terreny) i un pes de 320 kg. Inclou porta i marc de xapa galvanitzada amb obertura de 150° amb anticerrament fixat, tancament per passador i pany triangular d'11 mm. Equips elèctrics interiors (envoltants tipus PLT1 o similars) no inclosos. Totalment instal·lat.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	PG1M-IRS0	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de distribució i maniobra / Caixa general de protecció (CDM / CGP), esquema 12, intensitat assignada de 400 A i tensió 500 V. Equipada amb sis bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250 A i dos neutres seccionables amb born de posada a terra de 50 mm². Connexió d'entrada i sortida per la part inferior mitjançant cargols Inox M10. Grau de protecció IP43 i IK08. Model tipus Cahors referència 0446724 o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A i
---	-----------	---	---

EUR

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 6

3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NHC1 de 160 A, tipus gG d'alt poder de tall. Instal·lada superficialment, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

5 PG1M-IRS9 u

Subministrament i instal·lació de Caixa General de Protecció (CGP) d'esquema 9, marca Cahors model CGP-9-250/BUC BC R03 (Ref. 160017) o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Intensitat assignada de 250 A i tensió de 500 V, amb grau de protecció IP41 i IK09. Tancament mitjançant cargol triangular d'11 mm preparat per a dispositiu de bloqueig amb cademat. Equipada amb tres bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 (250 A) i neutre seccionable amb born de posada a terra de 50 mm². Connexions d'entrada i sortida amb cargols Inox M10. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A tipus gG d'alt poder de tall. Totalment instal·lada en façana exterior, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 10 CONNEXIÓ A TERRA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG35-HIO5	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar H07Z1-K (AS) per a conducció a terra, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

AMIDAMENT DIRECTE

150,000

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 11 SISTEMA DE MONITORATGE I POSADA EN MARXA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG8L-CONF	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & WiFi-, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

2 PG52-DXXU u

Subministrament i instal·lació d'analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades), model Circutor CVM-E3-MINI-ITF-485-IC (codi M56414) o de característiques equivalents o similars, per a mesura en 4 quadrants. Equipat amb tecnologia ITF de protecció d'aïllament galvànica i format compacte de 3 mòduls. L'equip inclou pantalla LCD retroil·luminada per a visualització local (incloent-hi harmònics fins al 31) i port de comunicació RS-485 (protocols Modbus/RTU i BACnet). La partida inclou tots els accessoris necessaris per al seu funcionament:
3 Transformadors d'intensitat (CT) de nucli obert de 250/5 A (o ajustats a la intensitat de la línia a mesurar).
Base portafusibles seccionable de carril DIN (3P) de dimensions 10x38 mm, equipada amb 3 fusibles cilíndrics de 2 A tipus gG (500V AC), per a la protecció contra curtcircuits de les línies de mesura de tensió.
10 m de cable de dades RS-485 apantallat per a comunicació. Muntatge sobre carril DIN.
Inclou el cablejat de mesura de tensió (categoria CAT III 300V), la configuració de la comunicació, sortida a transistor/entrada digital i la verificació de funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3 PG8L-DATA 1

Subministrament i muntatge de mòdul de comunicació i interfície per a la gestió d'inversors tipus Huawei SmartLogger 3000A o de característiques equivalents o similars, amb capacitat per a bus RS485. El sistema permet la conversió de dades per a la seva transmissió via Modbus TCP cap al Router IXON per a la monitorització remota de la planta de 100 kW. S'inclou expressament el subministrament i la instal·lació del cablejat de comunicacions (tipus apantallat per a bus RS485) des de l'ubicació del data logger fins a la connexió amb l'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2. La partida comprèn la configuració del sistema, el connexionat, les

EUR

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 7

proves de comunicació i tots els elements auxiliars necessaris per al seu correcte funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

4 PGEA-J0TP u

Sonda de meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaiques composta per, sonda de temperatura ambient, rang de - 40 a 90 °C, sonda de temperatura de mòdul, rang de mesura -40 a 150 °C, sensor d'irradiància de cel·la monocristal·lina, rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lat i configurat

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 12 ACCÉS A LA COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2145-4RRY	u	Arrencada d'escala de gat metàl·lica formada per esglaons individuals encastats a la paret, incloent-hi el tall a ras de façana o la seva extracció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa i ferralla sobre camió o contenidor.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

2 PB72-IZRU u

Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09116) o de característiques equivalents o similars, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 3,01 i 4,00 m, amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals:
Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm.
Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida.
Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3 PB72-IZRT u

Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09123) o de característiques equivalents o similars, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 5,01 i 6,00 m, amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm.
Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida.
Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

4 PB70-HC70 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, fixat als terminals i als elements de suport intermedis (separació < 15 m) i tesat.

AMIDAMENT DIRECTE

140,000

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 13 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA0008	m2	Partida alzada para adecuación del terreno y obra civil de nuevos armarios de intemperie (TMF10 y CDM + CGP). Comprende los trabajos previos de desbroce y retirada de arbustos, desmontaje del vallado metálico y demolición del murete de ladrillo perimetral existentes en la zona de actuación. Incluye la prolongación de la obra de paso sobre la cuneta mediante la extensión del tubo de drenaje inferior y el recrecido de la solera de hormigón para habilitar el acceso. Asimismo, contempla la excavación y preparación del terreno para la

EUR

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 8

ejecución de una nueva losa de cimentación de hormigón que servirá de base y fijación para los nuevos equipos. Incluye replanteo, materiales, mano de obra, maquinaria necesaria, y la carga y transporte de escombros y restos vegetales a vertedero autorizado.

AMIDAMENT DIRECTE**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 14 GESTIÓ DE RESIDUS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R2-EU9Q	PA	Classificació, dipòsit a peu d'obra i gestió dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, restes vegetals, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Inclou: Res. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gestió de residus		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 15 SEGURETAT I SALUT

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA0002	PA	Gestió i coordinació de Seguretat i Salut de la instal·lació fotovoltaica. Inclou conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gestió i coordinació de Seguretat i Salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 16 ENGINYERIA I LEGALITZACIONS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA0003	PA	Redacció del projecte executiu de detall per a la instal·lació solar fotovoltaica. Inclou la definició completa de la instal·lació, dimensionament i la tramitació administrativa fins a l'obtenció de l'Autorització Administrativa Prèvia i de Construcció.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Enginyeria i legalitzacions		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT**1,000**

AMIDAMENTS

Data: 18/05/26

Pàg.: 9

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 17 CONTROL DE QUALITAT

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA0004	PA	Conjunt de proves i assajos, realitzats per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, necessaris per al compliment de la normativa vigent. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el lloguer, construcció o adaptació de locals per a aquest fi, el manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i la demolició o retirada final. Criteri de mesurament de projecte: Proves i assajos a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control de qualitat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 18 REPORTATGE FOTOGRÀFIC PROFESSIONAL

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA0005	1	Realització de reportatge fotogràfic professional un cop finalitzada l'execució de l'obra.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
 Capítol 01 MÒDULS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE9-J0W1	u			
		Subministre i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o de característiques equivalents o similars, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6x24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382x1134x30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è). Inclús accessoris de muntatge i material de conexonat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexonat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 33)	133,02	288,000	38.309,76
TOTAL	Capítol	01.01			38.309,76

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
 Capítol 02 ESTRUCTURA MÒDULS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGESB-14AGJ	u			
		Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a mòduls fotovoltaics en coberta plana, model Sunfer 26.1H o de característiques equivalents o similars. Sistema llastrat de perfils d'alumini amb configuració Est-Oest, inclinació 10° i panell horitzontal. Inclou p.p. de triangles, perfils, elements d'unió, cargoleria d'acer inoxidable, grapes de fixació i llastres de formigó d'11 kg (ref. LH-11). Comprèn costos de transport, mitjans auxiliars d'elevació a coberta (camió grua per a llastres), replanteig, anivellament i mà d'obra especialitzada. Partida mesurada i valorada per unitat de mòdul fotovoltaic, totalment acabada. (P - 35)	145,09	288,000	41.785,92
TOTAL	Capítol	01.02			41.785,92

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
 Capítol 03 INVERSORS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-IZZ8	u			
		Subministre i instal·lació d'inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2 o de característiques equivalents o similars, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potència màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge,	4.610,17	1,000	4.610,17

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 2

indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 32)

TOTAL	Capítol	01.03	4.610,17
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	04	CABLEJAT ELÈCTRIC

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG3A-J00P	m			
		Subministrament i muntatge de cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (P - 22)	2,55	3.800,000	9.690,00
2	PG33-E4VJ	m			
		Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja (P - 18)	21,34	75,000	1.600,50
3	PG33-E697	m			
		Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo (P - 19)	26,75	80,000	2.140,00
4	PG33-E69D	m			
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable 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 (P - 20)	34,21	80,000	2.736,80

TOTAL	Capítol	01.04	16.167,30
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	05	CANALITZACIÓ

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2J-4BOC	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50x200 característiques equivalents o similars, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 14)	45,94	60,000	2.756,40
2	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50 x 100 mm o de característiques equivalents o similars col·locada sobre suports horitzontals amb elements de	32,68	215,000	7.026,20

EUR

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 3

			suport (P - 13)			
3	PG2N-EUGC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 16)	7,43	20,000	148,60
4	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 15)	3,04	20,000	60,80
5	PG2N-EUGD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 17)	10,68	2,000	21,36
6	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 70 cm de fondària, amb retroexcavadora i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics, amb picó vibrant de combustible (P - 2)	11,37	20,000	227,40

TOTAL	Capítol	01.05	10.240,76
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS

Capítol 06 QUADRE DE PROTECCIONS DC (QPDC)

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG16-E3I6	u			
		Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors de dimensions 800×1000×300 mm o de característiques equivalents o similars, per a instal·lació fotovoltaica. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1). (P - 7)	706,01	1,000	706,01
2	PG43-DHID	u			
		Subministrament i instal·lació de conjunt fusible de la marca DF Electric o de característiques equivalents o similars per a protecció de strings de mòduls fotovoltaics. Format per cartutx fusible cilíndric de grandària 10x38 mm, classe gPV per a protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, amb una tensió de treball de 1000 V DC i intensitat nominal de 20 A. El fusible està construït amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, amb contactes de coure platejat i element de fusió de plata per evitar l'envelliment. Inclou base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) tipus PMX-PV, amb intensitat nominal de fins a 32 A. Fabricat i certificat d'acord amb les normatives IEC 60269-6, UL 248-19 (UL Listed) i Directiva RoHS. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 24)	17,34	36,000	624,24
3	PG4H-AJR2	u			
		Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.	240,58	18,000	4.330,44

EUR

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 4

		Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 27)				
4	PG42-HAL1	u	Born de connexió per a conductors flexibles de fins a 10 mm2 de secció, de 10 mm de pas, muntada sobre perfil DIN (P - 23)	12,37	73,000	903,01
TOTAL		Capítol	01.06	6.563,70		
Obra		01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS			
Capítol		07	QUADRE DE PROTECCIONS AC (QPAC)			
NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG16-E3GQ	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors o de característiques equivalents o similars. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1).I (P - 6)	706,01	1,000	706,01
2	PG4A-EOQX	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. S'inclou expressament el subministrament, muntatge i connexionat en un dels seus allotjaments interns de la bobina d'emissió de corrent (MX), per a una tensió de control de 220-240 V AC (Ref. LV429387), permetent l'obertura remota de l'equip. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element principal i dels seus accessoris interns. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 25)	2.479,55	1,000	2.479,55
3	PG4L-HCHP	u	Subministrament i instal·lació de protecció diferencial separada Tipus B per a 160 A. Formada per un relé diferencial de protecció VigiPacT de la marca SCHNEIDER ELECTRIC model RHB (Ref. LV481010), o de característiques equivalents o similars, per a muntatge en carril DIN, amb classe de protecció davant de fuites a terra Tipus B, sensibilitat de corrent residual ajustable de 0,03 a 3 A i retard de temps regulable. Inclou sensor de corrent associat tipus toroidal tancat VigiPacT model TB60P (Ref. LV481016), amb diàmetre interior de 60 mm i corrent nominal d'ús de 160 A. Totalment instal·lat, incloent-hi el cablejat d'interconnexió entre el relé i el toroidal, connexionat i verificat. (P - 28)	6.994,49	1,000	6.994,49
4	PG4G-9GYG	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.	673,75	1,000	673,75

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 5

Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. (P - 26)

TOTAL	Capítol	01.07	10.853,80
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	08	SERVEIS AUXILIARS I MANTENIMENT

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PA0006	1	Punt de servei elèctric en coberta format per una base de presa de corrent tipus Schuko de 16A amb grau de protecció IP67 i resistència als impactes IK08, instal·lada amb protecció magnetotèrmica de 16 A al quadre principal o subquadre de l'equipament. La partida inclou el subministrament i muntatge del cablejat necessari mitjançant conductor de coure tipus RZ1-K (AS) de 3G4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat amb protecció especial contra les radiacions ultraviolades (UV) i agents atmosfèrics, apte per a servei mòbil i intempèrie segons normativa REBT. S'inclouen els metres de cable que es considerin necessaris per a la seva correcta execució, la canalització mitjançant tub rígid de PVC blindat resistent als raigs solars, les fixacions mecàniques a l'estructura o parament i el segellat de seguretat en els punts de penetració a la coberta, garantint la total estanquitat del conjunt davant de la pluja i la neu. (P - 0)	220,00	1,000	220,00
2 PA0007	1	Execució i posada en marxa d'un punt d'aigua destinat específicament a les tasques de neteja i manteniment professional dels panells en una instal·lació solar fotovoltaica. Inclou la realització d'una derivació de la xarxa existent des del punt de subministrament d'aigua més proper a la coberta o a la zona d'intervenció, garantint així un accés directe i funcional. La partida inclou el subministrament i muntatge de tota la canalització necessària mitjançant canonades de materials resistents com el polietilè, polipropilè o multicapa, seleccionats segons els requeriments de l'edificació i amb un diàmetre nominal calculat per assegurar el cabal i la pressió òptims per al manteniment. La instal·lació incorpora tots els elements de valvularia i accessoris, destacant una vàlvula de tall de bola manual realitzada en llautó cromat i un ràcord de connexió ràpida de tipus universal per a facilitar l'acoblament de mànegues de reg. Així mateix, es preveu la col·locació de tots els elements de subjecció, grapes i suports necessaris per a l'ancoratge ferm de la canonada sobre l'estructura o la coberta, posant especial atenció a l'estanquitat de qualsevol perforació realitzada durant el procés de fixació. S'inclou la realització de les proves de pressió i estanquitat que verifiquen el correcte funcionament. (P - 0)	700,00	1,000	700,00

TOTAL	Capítol	01.08	920,00
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	09	SISTEMA DE MESURA I CONNEXIÓ A XARXA

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PG1M-IRRW	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat amb capacitat per albergar un conjunt de mesura tipus TMF10 (de 80 fins a 630 A), referència Cahors 0926649-PTRI o de característiques equivalents o similars. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC > 8 N/mm², tipus de ciment CEM I 52.5 R). Dimensions totals de 1460 mm d'amplada, 500 mm de fondària i 2650 mm d'alçada (amb 400 mm addicionals preparats per a soterrament sota el nivell del sòl) i un pes de 840 Kg. Inclou porta de xapa galvanitzada de gruix >= 1,5 mm, equipada amb tancament mitjançant maneta escamotejable, bombí tipus triangular i 3 punts	2.679,18	1,000	2.679,18

EUR

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 6

			d'ancoratge. Fabricat segons les normes UNE-EN 1169, UNE-EN 1170-2, UNE-EN 1170-4, UNE-EN 50102 i Directiva CE. Totalment instal·lat. (P - 9)			
2	PG1D-H9VU	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció, maniobra i mesura indirecta per a subministrament trifàsic individual fins a 103 kW, tensió de 400 V i intensitat assignada de 250 A. Format per un conjunt de caixes modulars amb cubetes de polièster reforçat amb fibra de vidre (color RAL 7035) i tapes de policarbonat transparent, amb unes mides totals de 630x1440x172 mm i grau de protecció IP43 / IK09. Equipat amb interruptor automàtic de caixa modelada (4P) de 160 A 36kA , tres bases portafusibles BUC-00 de 160 A i tres fusibles 160A NH-00 i neutre seccionable amb born de posada a terra. Inclou bloc de borns de comprovació de 10 elements (normalitzat per Endesa), deriborn de 95 mm² i Kit Mòdem (base Schuko + interruptor diferencial + magnetotèrmic 10A). Amb equip de comptatge i 3 transformadors 200/5. Model referència 0236640-160 de Cahors o de característiques equivalents o similars, normalitzat per Endesa. Totalment muntat i connexionat a l'interior de l'armari prefabricat. (P - 8)	5.214,63	1,000	5.214,63
3	PG1M-IRRX	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat per allotjar caixa de seccionament i caixa general de protecció (CDM + CGP), tipus Cahors model Z8A-SP (Ref. 0926433-SP) o de característiques equivalents o similars, homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC segons UNE-EN 1169, tipus de ciment CEM I 52,5 R). Mides exteriors totals de 800 mm d'amplada, 345 mm de fondària i 2150 mm d'alçada (dels quals 400 mm estan preparats per a soterrament sota el nivell del terreny) i un pes de 320 kg. Inclou porta i marc de xapa galvanitzada amb obertura de 150° amb anticerrament fixat, tancament per passador i pany triangular d'11 mm. Equips elèctrics interiors (envoltants tipus PLT1 o similars) no inclosos. Totalment instal·lat. (P - 10)	1.078,91	1,000	1.078,91
4	PG1M-IRS0	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de distribució i maniobra / Caixa general de protecció (CDM / CGP), esquema 12, intensitat assignada de 400 A i tensió 500 V. Equipada amb sis bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250 A i dos neutres seccionables amb born de posada a terra de 50 mm². Connexió d'entrada i sortida per la part inferior mitjançant cargols Inox M10. Grau de protecció IP43 i IK08. Model tipus Cahors referència 0446724 o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A i 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NHC1 de 160 A, tipus gG d'alt poder de tall. Instal·lada superficialment, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada. (P - 11)	1.211,41	1,000	1.211,41
5	PG1M-IRS9	u	Subministrament i instal·lació de Caixa General de Protecció (CGP) d'esquema 9, marca Cahors model CGP-9-250/BUC BC R03 (Ref. 160017) o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Intensitat assignada de 250 A i tensió de 500 V, amb grau de protecció IP41 i IK09. Tancament mitjançant cargol triangular d'11 mm preparat per a dispositiu de bloqueig amb cademat. Equipada amb tres bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 (250 A) i neutre seccionable amb born de posada a terra de 50 mm². Connexions d'entrada i sortida amb cargols Inox M10. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A tipus gG d'alt poder de tall. Totalment instal·lada en façana exterior, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada. (P - 12)	422,45	1,000	422,45

TOTAL	Capítol	01.09	10.606,58
--------------	----------------	--------------	------------------

Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	10	CONNEXIÓ A TERRA

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 7

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG35-HIO5	m			
		Subministrament i instal·lació de cable unipolar H07Z1-K (AS) per a conducció a terra, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. (P - 21)	3,85	150,000	577,50

TOTAL	Capítol	01.10	577,50
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	11	SISTEMA DE MONITORATGE I POSADA EN MARXA

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG8L-CONF	u			
		Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & WiFi-, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars (P - 30)	1.302,94	1,000	1.302,94
2	PG52-DXXU	u			
		Subministrament i instal·lació d'analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades), model Circutor CVM-E3-MINI-ITF-485-IC (codi M56414) o de característiques equivalents o similars, per a mesura en 4 quadrants. Equipat amb tecnologia ITF de protecció d'aïllament galvànica i format compacte de 3 mòduls. L'equip inclou pantalla LCD retroil·luminada per a visualització local (incloent-hi harmònics fins al 31) i port de comunicació RS-485 (protocols Modbus/RTU i BACnet). La partida inclou tots els accessoris necessaris per al seu funcionament: 3 Transformadors d'intensitat (CT) de nucli obert de 250/5 A (o ajustats a la intensitat de la línia a mesurar). Base portafusibles seccionable de carril DIN (3P) de dimensions 10x38 mm, equipada amb 3 fusibles cilíndrics de 2 A tipus gG (500V AC), per a la protecció contra curtcircuits de les línies de mesura de tensió. 10 m de cable de dades RS-485 apantallat per a comunicació. Muntatge sobre carril DIN. Inclou el cablejat de mesura de tensió (categoria CAT III 300V), la configuració de la comunicació, sortida a transistor/entrada digital i la verificació de funcionament. (P - 29)	520,78	1,000	520,78
3	PG8L-DATA	1			
		Subministrament i muntatge de mòdul de comunicació i interfície per a la gestió d'inversors tipus Huawei SmartLogger 3000A o de característiques equivalents o similars, amb capacitat per a bus RS485. El sistema permet la conversió de dades per a la seva transmissió via Modbus TCP cap al Router IXON per a la monitorització remota de la planta de 100 kW. S'inclou expressament el subministrament i la instal·lació del cablejat de comunicacions (tipus apantallat per a bus RS485) des de l'ubicació del data logger fins a la connexió amb l'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2. La partida comprèn la configuració del sistema, el connexionat, les proves de comunicació i tots els elements auxiliars necessaris per al seu correcte funcionament. (P - 31)	609,41	1,000	609,41
4	PGEA-J0TP	u			
		Sonda de meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per, sonda de temperatura ambient, rang de - 40 a 90 °C, sonda de temperatura de mòdul, rang de mesura -40 a 150 °C, sensor d'irradiància de cel·la monocristal·lina, rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lat i configurat (P - 34)	624,18	1,000	624,18

EUR

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 8

TOTAL	Capítol	01.11	3.057,31
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	12	ACCÉS A LA COBERTA

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2145-4RRY	u	Arrencada d'escala de gat metàl·lica formada per esglaons individuals encastats a la paret, incloent-hi el tall a ras de façana o la seva extracció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa i ferralla sobre camió o contenidor. (P - 1)	15,47	1,000	15,47
2	PB72-IZRU	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09116) o de característiques equivalents o similars, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 3,01 i 4,00 m , amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta. (P - 5)	1.067,25	1,000	1.067,25
3	PB72-IZRT	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09123) o de característiques equivalents o similars , dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 5,01 i 6,00 m , amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals:Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta. (P - 4)	1.421,83	1,000	1.421,83
4	PB70-HC70	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, fixat als terminals i als elements de suport intermedis (separació < 15 m) i tesat. (P - 3)	6,20	140,000	868,00

TOTAL	Capítol	01.12	3.372,55
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol	13	OBRA CIVIL

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA0008	m2	Partida alzada para adecuación del terreno y obra civil de nuevos armarios de intemperie (TMF10 y CDM + CGP). Comprende los trabajos previos de desbroce y retirada de arbustos, desmontaje del vallado metálico y demolición del murete de ladrillo perimetral existentes en la zona de actuación. Incluye la prolongación de la obra de paso sobre la cuneta mediante la extensión del tubo de drenaje inferior y el recrecido de la solera de hormigón para habilitar el acceso. Asimismo, contempla la excavación y preparación del terreno para la ejecución de una nueva losa de cimentación de hormigón que servirá de base y fijación para los nuevos equipos. Incluye replanteo, materiales, mano de obra, maquinaria necesaria, y la carga y transporte de escombros y restos vegetales a vertedero autorizado. (P	1.950,00	1,000	1.950,00

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 9

- 0)

TOTAL	Capítol	01.13	1.950,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS

Capítol 14 GESTIÓ DE RESIDUS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 P2R2-EU9Q	PA	Classificació, dipòsit a peu d'obra i gestió dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, restes vegetals, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Inclou: Res. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte. (P - 0)	521,55	1,000	521,55

TOTAL	Capítol	01.14	521,55
--------------	----------------	--------------	---------------

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS

Capítol 15 SEGURETAT I SALUT

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PA0002	PA	Gestió i coordinació de Seguretat i Salut de la instal·lació fotovoltaica. Inclou conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. (P - 0)	2.980,31	1,000	2.980,31

TOTAL	Capítol	01.15	2.980,31
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS

Capítol 16 ENGINYERIA I LEGALITZACIONS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PA0003	PA	Redacció del projecte executiu de detall per a la instal·lació solar fotovoltaica. Inclou la definició completa de la instal·lació, dimensionament i la tramitació administrativa fins a l'obtenció de l'Autorització Administrativa Prèvia i de Construcció. (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL	Capítol	01.16	1.500,00
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS

Capítol 17 CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 10

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PA0004	PA	Conjunt de proves i assajos, realitzats per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, necessaris per al compliment de la normativa vigent. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el lloguer, construcció o adaptació de locals per a aquest fi, el manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i la demolició o retirada final. Criteri de mesurament de projecte: Proves i assajos a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat. (P - 0)	1.490,15	1,000	1.490,15
TOTAL	Capítol	01.17			1.490,15

Obra 01 Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS
Capítol 18 REPORTATGE FOTOGRÀFIC PROFESSIONAL

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PA0005	1	Realització de reportatge fotogràfic professional un cop finalitzada l'execució de l'obra. (P - 0)	180,00	1,000	180,00
TOTAL	Capítol	01.18			180,00

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 18/05/26

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	MÒDULS	38.309,76
Capítol	01.02	ESTRUCTURA MÒDULS	41.785,92
Capítol	01.03	INVERSORS	4.610,17
Capítol	01.04	CABLEJAT ELÈCTRIC	16.167,30
Capítol	01.05	CANALITZACIÓ	10.240,76
Capítol	01.06	QUADRE DE PROTECCIONS DC (QPDC)	6.563,70
Capítol	01.07	QUADRE DE PROTECCIONS AC (QPAC)	10.853,80
Capítol	01.08	SERVEIS AUXILIARS I MANTENIMENT	920,00
Capítol	01.09	SISTEMA DE MESURA I CONNEXIÓ A XARXA	10.606,58
Capítol	01.10	CONNEXIÓ A TERRA	577,50
Capítol	01.11	SISTEMA DE MONITORATGE I POSADA EN MARXA	3.057,31
Capítol	01.12	ACCÉS A LA COBERTA	3.372,55
Capítol	01.13	OBRA CIVIL	1.950,00
Capítol	01.14	GESTIÓ DE RESIDUS	521,55
Capítol	01.15	SEGURETAT I SALUT	2.980,31
Capítol	01.16	ENGINYERIA I LEGALITZACIONS	1.500,00
Capítol	01.17	CONTROL DE QUALITAT	1.490,15
Capítol	01.18	REPORTATGE FOTOGRÀFIC PROFESSIONAL	180,00
Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS	155.687,36
			155.687,36
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost PR26021 INSTITUT PERE ALSIUS	155.687,36
			155.687,36

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	155.687,36
13 % Despeses generals SOBRE 155.687,36.....	20.239,36
6 % Benefici industrial SOBRE 155.687,36.....	9.341,24
Subtotal	185.267,96
21 % IVA SOBRE 185.267,96.....	38.906,27
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 224.174,23

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS VINT-I-QUATRE MIL CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	26,12000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	26,12000	€
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	26,08000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,61000	€
A01-FEPH	h	Ajudant montador	21,88000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,38000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	30,41000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	29,42000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	29,42000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	24,22000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	28,61000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	29,90000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	45,12000	€
MO003	h	Oficial 1ª electricista.	31,79000	€
MO102	h	Ayudante electricista.	27,36000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0055	h	Compressor amb un martell neumàtic	14,46000	€
C139-00LJ	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	180,77000	€
C13A-00FP	h	Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	56,51000	€
C152-0039	h	Camió grúa de 5 t	69,50000	€
C152-003B	h	Camió grúa	66,03000	€
C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	55,38000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	42,85000	€
C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	44,50000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,39000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,04000	€
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,16000	€
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,16000	€
B06F2-LNXC	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	117,98000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a obra de paleta de ciment, classe M 5 (5 N/mm2), de designació G segons la norma UNE-EN 998-2, subministrat en sacs de 25 kg.	61,51000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,83000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	1,87000	€
B0AN-07J2	u	Taco químico de diàmetre 12 mm, con tornillo, arandela y tuerca	7,02000	€
B0AP-07IX	u	Taco de acero de d 10 mm, con tornillo, arandela y tuerca	1,75000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,01000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,45000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	398,31000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	14,48000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,13000	€
B0D70-0CF1	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	12,76000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,89000	€
B147W-H5J3	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1.	5,02000	€
B147W-H5J5	u	Conjunto de elementos para los dos extremos de una línea de vida horizontal fija, formados por dos terminales de acero inoxidable, uno de ellos con elemento amortiguador de caídas, para fijar con tornillos de acero inoxidable, un tensor de horquilla para regulación del cable y dos terminales de cable con elementos protector, según UNE_EN 795/A1	379,45000	€
BB72-IZRH	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 5,01 i 6,00 m , amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esclaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esclaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	1.193,25000	€
BB72-IZRI	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09116) o de característiques equivalents o similars. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 3,01 i 4,00 m , amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esclaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esclaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	849,00000	€
BG15-0FNX	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors o de característiques equivalents o similars. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1).	662,00000	€
BG15-0FO6	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors de dimensions 800x1000x300 mm o de característiques equivalents o similars, per a instal·lació fotovoltaica. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material	662,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).		
BG18-0BX3	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 800x1000x300 mm. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	662,00000	€
BG18-0BX3-1	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1).	662,00000	€
BG1B-H64M	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 55 y 111 kW (entre 80 A y 160 A), tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de mides totales 630x1440x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, sin IGA, sin protección diferencial	2.175,00000	€
BG1B-H64W	u	Conjunt de protecció, maniobra i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual fins a 103 kW, per a mesura indirecta, tensió de 400 V. Format per conjunt de caixes modulares de polièster reforçat amb fibra de vidre i tapes de policarbonat transparent, de mides totals 630x1440x172 mm. Equipat amb tres bases de fusibles BUC-00 de 160 A (sense incloure els fusibles) i sense equip de comptatge. Incorpora interruptor de tall en càrrega tetrapolar (4P) de 160 A, neutre seccionable, bloc de borns de comprovació de 10 elements i Kit Mòdem (amb base Schuko, interruptor diferencial i magnetotèrmic de 10 A).	2.240,00000	€
BG1C-J0XD	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 800x1000x300 mm. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	662,00000	€
BG1P-IRRG	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF1 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida directa, potencia máxima de 24,24 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de dimensionrd 540x810x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con ICP-M tetrapolar (4P) de 35 A de intensidad nominal y poder de corte superior a 4,5 kA y sin interruptor diferencial	283,39000	€
BG1P-IRRH	u	Armari prefabricat de formigó tipus monobloc per allotjar conjunt de mesura TMF10 (de 80 a 630 A), tipus Cahors 0926649-PTRI o de característiques equivalents o similars. Homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Inclou porta de xapa galvanitzada amb pany triangular de 3 punts d'ancoratge i part inferior preparada per a soterrament.	2.341,00000	€
BG1P-IRRI	u	Armari prefabricat de formigó per allotjar caixa de distribució caixa general de protecció (CDM+CGP), tipus Cahors model Z8A-SP (Ref. 0926433-SP) o de característiques equivalents o similars, homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Inclou porta de xapa galvanitzada i base integrada preparada per a soterrament directe.	789,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG1P-IRRL	u	Caixa de distribució i maniobra / Caixa general de protecció (CDM / CGP), esquema 12, intensitat assignada de 400 A i tensió 500 V. Equipada amb sis bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250 A i dos neutres seccionables amb born de posada a terra de 50 mm². Connexió d'entrada i sortida per la part inferior mitjançant cargols Inox M10. Grau de protecció IP43 i IK08. Model tipus Cahors referència 0446724 o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Instal·lada superficialment, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT.	1.125,00000	€
BG1P-IRRU	u	Subministrament i instal·lació de Caixa General de Protecció (CGP) d'esquema 9, marca Cahors model CGP-9-250/BUC BC R03 (Codi TAM: 160017) o de característiques equivalents o similars. Tensió assignada de 500V i intensitat assignada de 250A. Graus de protecció IP41 i IK09. Tancament mitjançant cargol triangular d'11 mm de costat amb dispositiu de bloqueig per cadenat. Equipada amb tres bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250A i neutre seccionable amb born de posada a terra de 50 mm². Borns d'entrada i sortida mitjançant cargols Inox M10. Instal·lació en façana exterior d'edificis o murs de tancament, per a muntatge superficial, encastada o en nínxol d'acord al REBT. Totalment instal·lada i connexionada.	367,00000	€
BG23-2IZ5	m	Subministre de canalització de safata perforat amb tapa d'acer galvanitzat, de 50x95 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata.	29,57000	€
BG23-3IZ5	m	Subministrament de canalització de safata de reixeta de filferro d'acer zincat, de 60x200 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en interior.	35,26000	€
BG23-2IZ5-2	m	Subministrament de tub corbale de PVC, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (terres, parets i sostres). Resistència a la compressió 750 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	0,71000	€
BG23-2IZ5-3	m	Subministrament de tub corbale de PVC, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 40 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (terres, parets i sostres). Resistència a la compressió 750 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	2,16000	€
BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	5,80000	€
BG29-1ZT0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,86000	€
BG29-1ZT2	m	Tapa per a safata metàl·lica de reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplada	10,52000	€
BG2J-0BAQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	20,08000	€
BG2J-0BB1	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	25,29000	€
BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	14,87000	€
BG2J-0BC6	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària i 200 mm d'amplada	22,66000	€
BG2Q-1KSW	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,57000	€
BG2Q-1KTF	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,69000	€
BG2Q-1KTO	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,38000	€
BG2Q-1KTP	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	8,48000	€
BG33-G2RZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	25,40000	€
BG33-G2S3	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm², con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	19,36000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	16,49000	€
BG33-G2Z9	m	Subministre de cable elèctric unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN" o similar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus H1Z2Z2-K, tensió nominal 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm ² de secció, aïllament de compost reticulat lliure de halògens, coberta de compost reticulat lliure de halògens, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, lliure de halògens, baixa emissió de fums opacs, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als cops, resistència als agents químics, resistència a l'ozó i resistència a la calor humida.	3,21000	€
BG33-G2Z9-1	m	Subministre de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.	7,73000	€
BG33-G2Z9-2	m	Subministre de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.	25,69000	€
BG35-06E4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,03000	€
BG35-06E5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	2,74000	€
BG35-HIO6	m	Subministrament de cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	1,97000	€
BG35-HIW3	m	Subministrament de cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	1,58000	€
BG35-HIW3-2	m	Subministrament de cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	2,80000	€
BG3A-J00E	m	Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 6 mm ² , secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618	1,08000	€
BG3A-J00H	m	Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm ² , secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618	1,76000	€
BG3B-2R6Y	u	Suministro e instalación de kit de cableado de 1 metro para relé diferencial VigiPacT tipo B (Ref. LV481017, Schneider Electric) o de características equivalentes o similares. Incluye accesorios de fijación, conexiones y parte proporcional de pequeño material, totalmente montado y comprobado.	435,99000	€
BG40-1BKF	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de protecció diferencial auxiliar de caixa modelada (tipus Vigi), de classe A i AC, compatible amb interruptors fins a 160 A de intensitat nominal. Tetrapolar (4P), amb sensibilitat regulable entre 0,03 A i 10 A (30A per a classe AC). Disposa d'ajust de temporització de dispar diferencial regulable entre 0 ms, 60 ms, 150 ms, 300 ms, 500 ms, 800 ms, 1,2 s i 4 s. Tensió de treball de 200 a 440 V AC. Model VigiPacT (Ref. LV429489) de SCHNEIDER ELECTRIC, dissenyat per anar acoblat directament a l'interruptor ComPact NSX160. Construit segons la norma IEC 60947-2.	2.691,72000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG42-H5SM	u	Borna de conexió para conductores flexibles de hasta 10 mm2 de sección, de 10 mm de paso, apto para montar sobre perfil DIN	1,19000	€
BG43-0AEJ	u	Cartutx fusible cilíndric marca DF Electric, classe gPV (específic per a protecció de strings fotovoltaics contra sobrecàrregues i curtcircuits) o de característiques equivalents o similars. Intensitat nominal de 20 A, tensió de treball de 1000 V DC i poder de tall de 100 kA. Grandària 10x38 mm. Construït amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, amb contactes de coure platejat i element de fusió de plata per evitar-ne l'enveliment. Certificat i fabricat segons les normatives UNE-EN 60269-1, IEC 60269-6, UL 248-19 (UL Listed) i Directiva RoHS.	5,25000	€
BG46-19RA	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	33,45000	€
BG48-199U	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. Totalment muntat, connexionat i provat.	2.090,24000	€
BG49-189P	u	Subministrament fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 16 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm, segons UNE-EN 60269-1.	0,73000	€
BG49-18GI	u	Subministrament protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb cartutx extraïble, unipolar (1P), nivell de protecció 1,2 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD A9L20100 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 18x81x69 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	91,50000	€
BG49-18HI	u	Subministrament de interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, model iC60N A9F79416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	134,72000	€
BG49-18JN	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	13,16000	€
BG49-18K1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	13,43000	€
BG49-189P-1	u	Subministrament base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A, segons UNE-EN 60269-1.	4,29000	€
BG49-18HI-2	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. Totalment muntat, connexionat i provat.	2.290,24000	€
BG49-18HI-3	u	Subministrament d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, poder de tall 36 kA, corba C, model C120N A9N18376 de "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	3.647,08000	€
BG4E-H776	u	Subministrament i muntatge de bobina d'emissió de corrent SCHNEIDER (Shunt Trip) tipus MX o de característiques equivalents o similars, per a una tensió de control de 220-240 V AC (50/60 Hz). El dispositiu és compatible amb la gama d'interruptors automàtics ComPacT NSX de Schneider Electric. S'inclou la instal·lació de la bobina en l'allotjament intern de l'interruptor automàtic tetrapolar de 160 A i 36 kA del quadre de proteccions d'AC, així com el seu connexionat elèctric per permetre l'obertura a distància de l'equip. Totalment col·locada i provada.	294,62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG4F-2ITT	u	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.	219,39000	€
BG4G-10ES	u	Subministrament de interruptor combinat magnetotèrmic-protector contra sobretensions permanents, de 7 mòduls, format per interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 6 kA, corba C, i protector contra sobretensions permanents, model PSP4/UB416 "CHINT ELECTRICS", de 126x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 60898-1 i UNE-EN 50550.	212,20000	€
BG4G-10EV	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat.	639,07000	€
BG4G-10EX	u	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.	259,39000	€
BG4G-10ES-2	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat.	639,07000	€
BG4H-H4NN	u	Subministrament i instal·lació de protecció diferencial separada Tipus B per a 160 A. Formada per un relé diferencial de protecció VigiPacT de la marca SCHNEIDER ELECTRIC model RHB (Ref. LV481010) o de característiques equivalents o similars, per a muntatge en carril DIN, amb classe de protecció davant de fuites a terra Tipus B, sensibilitat de corrent residual ajustable de 0,03 a 3 A i retard de temps regulable. Inclou sensor de corrent associat tipus toroidal tancat VigiPacT model TB60P (Ref. LV481016), amb diàmetre interior de 60 mm i corrent nominal d'ús de 160 A. Totalment instal·lat, incloent-hi el cablejat d'interconnexió entre el relé i el toroidal, connexionat i verificat.	6.346,18000	€
BG4J-0A9C	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381270 o de característiques equivalents o similars, talla NH1, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 250 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construit amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	6,70000	€
BG4J-0AAA	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381075o de característiques equivalents o similars, talla NH00, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 160 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construit amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	3,55000	€
BG4J-0AAE	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381255 o de característiques equivalents o similars, talla NHC1 (model compacte compatible amb base NH1), amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits, en tensions nominals fins a 500 V AC (+10%). Intensitat nominal de 160 A i poder de tall assignat de 120 kA. Construit amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, i ganivetes de coure o llautó platejades. Fabricat segons normes IEC/EN 60269 i complint la directiva RoHS. Totalment instal·lat.	6,50000	€
BG4J-0AAX	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 2 A, unipolar, amb portafusibles seccionable de dimensions 10x38 mm	5,05000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 9

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG4L-09YI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	27,01000	€
BG52-0H1S	u	Analitzador de xarxes trifàsic model Circutor CVM-E3-MINI-ITF-485-IC (codi M56414) o de característiques equivalents o similars, per a mesura indirecta en sistemes elèctrics 3P4W (3 fases i neutre) o xarxes equilibrades i desequilibrades. L'equip inclou pantalla LCD retroil·luminada per a visualització local i port de comunicació RS-485 (protocols Modbus/RTU o BACnet) per a la integració amb l'inversor fotovoltaic, datalogger o sistema de control.	264,46000	€
BG52-H4U0	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5	507,28000	€
BG55-34F6	u	Subministrament de dispositiu SOLIS S2-WL-ST o equivalent per a comunicació que permet el monitoratge remot i la gestió de l'inversor fotovoltaic a través de l'aplicació Solarman per a Android i iOS. Facilita el control i supervisió en temps real del sistema mitjançant connexió Wi-Fi. Compta amb port de comunicació RS-485, per a muntar en carril DIN. Aquesta partida inclou qualsevol altre component auxiliar que sigui necessari per al seu correcte funcionament.	40,20000	€
BG55-34F6-1	u	Subministrament de sistema de monitoratge de la marca SMA, model EDM-20 o equivalent per al sistema de producció Fotovoltaica. Sistema trifàsic compost per mòdul de comptabilització de consums homologat i accessoris de muntatge. Fins i tot cablejat de control i comunicacions. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació.	157,12000	€
BG57-07S0	u	Subministrament i instal·lació de transformador de corrent de nucli sòlid, marca Schneider Electric, gamma PowerLogic model TC (Ref. METSECT5CC020) o de característiques equivalents o similars. Relació de transformació 200/5, classe de precisió 0.5 a 4 VA. Muntatge en carril DIN o placa de muntatge sobre cable de diàmetre exterior màxim de 21 mm. Tensió nominal d'aïllament de 3 kV i grau de protecció IP20. Inclou connexionat,	35,46000	€
BG84-DATA	u	Equip de monitoratge Huawei SmartLogger 3000A o de característiques equivalents o similars, destinat al control i supervisió de la planta fotovoltaica. El dispositiu permet gestionar fins a 80 equips, amb comunicació a través d'Ethernet, RS485 i 4G, així com la integració mitjançant protocols estàndard (Modbus). Inclou servidor web i accés remot per a la visualització de dades de producció i consum. Equip compacte de baix consum (8 W), preparat per treballar en condicions ambientals exigents (-40 °C a +60 °C), per a muntar en carril DIN. Incorpora funcions de control intel·ligent de l'exportació d'energia i protecció davant sobretensions, garantint un monitoratge fiable i segur de la instal·lació. Inclou tots els elements auxiliars necessaris.	425,00000	€
BG84-H6JS	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalambrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalambric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN	201,30000	€
BG84-H6JU	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars	900,00000	€
BGE2-20MR	u	Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, tensión nominal de entrada 230 V, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20	18.852,40000	€
BGE2-20MW	u	Inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potència màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	4.284,47000	€
BGE2-IZZ5	u	Inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2 o de característiques equivalents o similars, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potència màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%,	4.284,47000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 10

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
BGE4-HJ42	u	Subministre de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o similar, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6x24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm ² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382x1134x30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è).	168,34000	€
BGE4-J0UV	u	Subministre de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o de característiques equivalents o similars, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6x24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm ² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382x1134x30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è).	115,62000	€
BGE6-HK4D	u	Subministre i instal·lació d'estructura de suport antipandeig per a mòdul solar fotovoltaic SOLARBLOC o similar, de formigó, sobre coberta plana. S'inclouen accessoris de muntatge i elements de fixació.	29,00000	€
BGE6-HK4D-1	u	Subministrament d'estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic SUNFER S80 o similar, d'acer galvanitzat, per a coberta inclinada, instal·lació coplanar, amb accessoris de muntatge i elements de fixació.	30,00000	€
BGEA-J0TK	u	Sonda de meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per, sonda de temperatura ambient, rang de - 40 a 90 °C, sonda de temperatura de mòdul, rang de mesura -40 a 150 °C, sensor d'irradiància de cel·la monocristal·lina, rang de mesura de 0 W/m ² a 1.500 W/m ² , amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu	529,00000	€
BGESB-14AEF	u	Subministrament d'estructura de suport per a mòduls fotovoltaïcs en coberta plana, model Sunfer 26.1H o de característiques equivalents o similars. Sistema llastrat de perfils d'alumini anoditzat amb configuració Est-Oest, inclinació de 10° i disposició de panell en horitzontal. El preu inclou p.p. de triangles, perfils base, elements d'unió, cargoleria d'acer inoxidable, grapes de fixació i llastrats de formigó d'11 kg (ref. LH-11) segons càlcul de càrregues al vent. Inclou transport (DAP) i mitjans d'elevació a coberta.	131,51000	€
BGESB-14AEX	u	Estructura inclinada de perfils alumini natural per a suport i fixació de mòduls fotovoltaïcs a instal·lar sobre terreny, inclinació <=30°, alçària de 0,5 m sobre el terreny en el punt més baix, disposició dels mòduls en 3 fileres, apte per a col·locar 9 mòduls en posició vertical de 2400x1350 mm cadascun com a màxim, perfils d'alumini de designació EN-AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, per a fixar mecànicament sobre suport d'acer galvanitzat clavats a terra, suports inclosos	911,12000	€
BGESZ-14AHA	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat S235JRC segons UNE-EN 10025-2, de 2000 mm de llargària	29,75000	€
BGESZ-14AHB	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a fixació d'estructures de suport de mòduls fotovoltaïcs d'alumini a suports d'acer galvanitzat clavats al terreny	2,50000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 11

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	7,22000	€
BGW2-093K	u	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de mando y protección	1,66000	€
BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	26,06000	€
BGW7-20N8	u	Parte proporcional de accesorios para inversor fotovoltaico	9,10000	€
BGW7-20NA	u	Parte proporcional de accesorios para módulo fotovoltaico	9,10000	€
BGW8-0ASN	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	0,60000	€
BGWA-0AI1	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 30 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	3,57000	€
BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	4,54000	€
BGWD-0AS2	u	Bloc diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, sensibilitat 300 mA, classe A, model Quick Vigi iC60 A9Q11425 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 54x91x73,5 mm, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	223,04000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGWD-0AS5	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	0,32000	€
BGWD-0AS6	u	Subministrament i instal·lació de base modular unipolar (1P) per a fusibles cilíndrics, marca DF Electric model PMX-PV o de característiques equivalents o similars. Recomanada específicament per a la instal·lació i integració de cartutxos fusibles gPV de grandària 10x38 en sistemes fotovoltaics. Amb capacitat per a una intensitat nominal de fins a 32 A. Dissenyada per a muntatge directe sobre carril DIN dins del quadre de proteccions de corrent continu. Totalment muntada, connexionada i provada.	5,60000	€
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	0,45000	€
BGWD-0AS2-2	u	Subministrament de bloc diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, sensibilitat 300 mA, classe A, model Quick Vigi iC60 A9Q11425 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 54x91x73,5 mm, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	295,72000	€
BGWD-0AS2-3	u	Subministrament de bloc diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, sensibilitat 30 mA, classe A, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	430,92000	€
BGWG-M31I	m	Part proporcional d'accessoris de canal de PVC de 60 mm d'amplària, de 30 mm d'alçària, de color blanc	1,16000	€
BGY1-1OXY	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplada, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,69000	€
BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	2,27000	€
BGY2-TFIW	u	Part proporcional d'elements de suport de canal, per a col·locació en terra tècnic de <= 90 mm d'amplària	1,04000	€
BPP1-J014	m	Subministrament i col·locació de cable de dades apantallat de parells trenats per a bus de comunicació RS485 de datalogger amb analitzador de xarxes, incloent-hi connexions i petit material.	1,50000	€
MT35SOL029A	Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 540 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 31,56 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 17,11 A, tensión en circuito abierto (Voc) 38,38 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 17,93 A, eficiencia 20,67%, 110 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1096x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 28,85 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores.	193,43000	€
MT35SOL029H	Ud	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 665 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,25 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 17,4 A, tensión en circuito abierto (Voc) 46,25 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 18,41 A, eficiencia 21,42%, 132 células de 210x105 mm, vidrio exterior templado de 3,2 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 2384x1303x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 34,22 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores.	238,20000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PG4J-0AAY	u	Cortacircuito con fusible cilíndrico de 2 A, unipolar, con portafusible articulado de dimensiones 10x38 mm	4,02000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		1,36000	€	
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra							
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	29,42000 =	0,14710	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	26,12000 =	0,13060	
			Subtotal:		0,27770	0,27770	
Materials							
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,01000 =	1,06050	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	1,87000 =	0,01907	
			Subtotal:		1,07957	1,07957	
			DESPESES AUXILIARS		1,00 %	0,00278	
			COST DIRECTE			1,36005	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,36005	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DES-001	u		Desmantellament de mòduls solars fotovoltaic existents.	Rend.: 0,987		47,62	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,330 /R x	24,61000 =	8,22827	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x	28,69000 =	9,59240	
				Subtotal:		17,82067	17,82067
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,500 /R x	55,38000 =	28,05471	
				Subtotal:		28,05471	28,05471
			DESPESES AUXILIARS	2,00 %			0,35641
			COST DIRECTE				46,23179
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			1,38695
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				47,61875
DES-002	u		Desmantellament estructura suport existent	Rend.: 0,983		34,71	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	24,61000 =	2,50356	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,69000 =	2,91862	
				Subtotal:		5,42218	5,42218
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,500 /R x	55,38000 =	28,16887	
				Subtotal:		28,16887	28,16887
			DESPESES AUXILIARS	2,00 %			0,10844
			COST DIRECTE				33,69949
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			1,01098
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				34,71048
DES-003	u		Desmantellament inversor existent	Rend.: 0,991		71,16	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,750 /R x	24,61000 =	18,62513	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,750 /R x	28,69000 =	21,71292	
				Subtotal:		40,33805	40,33805
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9	0,500 /R x	55,38000 =	27,94147	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació								
				Subtotal:		27,94147	27,94147	
DESPESES AUXILIARS				2,00	%		0,80676	
COST DIRECTE							69,08628	
DESPESES INDIRECTES				3,00	%		2,07259	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							71,15887	
DES-004	m	Desmantellament cablejat de corrent continu existent		Rend.:	0,976		0,63	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,010	/R x	28,69000 =	0,29395	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,010	/R x	24,61000 =	0,25215	
				Subtotal:		0,54610	0,54610	
Maquinària								
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,001	/R x	55,38000 =	0,05674	
				Subtotal:		0,05674	0,05674	
DESPESES AUXILIARS				2,00	%		0,01092	
COST DIRECTE							0,61376	
DESPESES INDIRECTES				3,00	%		0,01841	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							0,63217	
DES-005	m	Desmantellament cablejat de corrent altern existent		Rend.:	0,996		1,18	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,61000 =	0,49418	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	28,69000 =	0,57610	
				Subtotal:		1,07028	1,07028	
Maquinària								
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,001	/R x	55,38000 =	0,05560	
				Subtotal:		0,05560	0,05560	
DESPESES AUXILIARS				2,00	%		0,02141	
COST DIRECTE							1,14729	
DESPESES INDIRECTES				3,00	%		0,03442	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1,18170	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DES-006	m		Desmantellament cablejat de protecció a terra existent	Rend.: 0,991		0,68	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,011 /R x	24,61000 =	0,27317	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,011 /R x	28,69000 =	0,31846	
				Subtotal:		0,59163	0,59163
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,001 /R x	55,38000 =	0,05588	
				Subtotal:		0,05588	0,05588
			DESPESES AUXILIARS	2,00 %			0,01183
			COST DIRECTE				0,65934
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			0,01978
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,67912
DES-007	m		Desmantellament de canalització de canal protectora existent	Rend.: 1,000		5,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	28,69000 =	2,86900	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	24,61000 =	2,46100	
				Subtotal:		5,33000	5,33000
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,001 /R x	55,38000 =	0,05538	
				Subtotal:		0,05538	0,05538
			DESPESES AUXILIARS	2,00 %			0,10660
			COST DIRECTE				5,49198
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			0,16476
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,65674
DES-008	u		Desmantellament de protecció de corrent continu existent	Rend.: 1,000		4,58	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	28,69000 =	4,30350	
				Subtotal:		4,30350	4,30350
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,001 /R x	55,38000 =	0,05538	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	0,05538	0,05538	
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %	0,08607	
				COST DIRECTE		4,44495	
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,13335	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,57830	
DES-009	u		Desmantellament de proteccions de corrent altern existents	Rend.: 1,000		7,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,260 /R x	28,69000 =	7,45940	
				Subtotal:		7,45940	7,45940
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,001 /R x	55,38000 =	0,05538	
				Subtotal:		0,05538	0,05538
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %	0,14919	
				COST DIRECTE		7,66397	
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,22992	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,89389	
DES-010	u		Desmantellament de sistema de monitoratge i d'injecció zero	Rend.: 0,999		19,68	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350 /R x	24,61000 =	8,62212	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	28,69000 =	10,05155	
				Subtotal:		18,67367	18,67367
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,001 /R x	55,38000 =	0,05544	
				Subtotal:		0,05544	0,05544
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %	0,37347	
				COST DIRECTE		19,10258	
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,57308	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		19,67566	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DES-011	u		Desmantellament del quadres de proteccions (corrent continu i corrent altern)	Rend.: 0,999		12,13	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400 /R x	28,69000 =	11,48749	
				Subtotal:		11,48749	11,48749
Maquinària							
	C153-003G	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega, 12 m d'abast vertical, 9 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	0,001 /R x	55,38000 =	0,05544	
				Subtotal:		0,05544	0,05544
			DESPESES AUXILIARS	2,00 %			0,22975
			COST DIRECTE				11,77268
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			0,35318
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				12,12586
MGESB-14AGR	u		Estructura inclinada de perfils alumini natural per a suport i fixació de mòduls fotovoltaics a instal·lar sobre terreny, inclinació <=30°, alçària de 0,5 m sobre el terreny en el punt més baix, disposició dels mòduls en 3 fileres, apte per a col·locar 9 mòduls en posició vertical de 2400x1350 mm cadascun com a màxim, perfils d'alumini de designació EN-AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, per a fixar mecànicament sobre suport d'acer galvanitzat clavats a terra, suports inclosos, compliment de càrrega de vent segons CTE/DB-SE-AE 2006	Rend.: 1,000		1.594,95	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	2,930 /R x	24,22000 =	70,96460	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,670 /R x	25,38000 =	17,00460	
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	2,930 /R x	21,88000 =	64,10840	
				Subtotal:		152,07760	152,07760
Maquinària							
	C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	2,930 /R x	44,50000 =	130,38500	
	C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	2,930 /R x	69,50000 =	203,63500	
				Subtotal:		334,02000	334,02000
Materials							
	BGESB-14A	u	Estructura inclinada de perfils alumini natural per a suport i fixació de mòduls fotovoltaics a instal·lar sobre terreny, inclinació <=30°, alçària de 0,5 m sobre el terreny en el punt més baix, disposició dels mòduls en 3 fileres, apte per a col·locar 9 mòduls en posició vertical de 2400x1350 mm cadascun com a màxim, perfils d'alumini de designació EN-AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, per a fixar mecànicament sobre suport d'acer galvanitzat clavats a terra, suports	1,000 x	911,12000 =	911,12000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			inclosos					
	BGESZ-14A	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat S235JRC segons UNE-EN 10025-2, de 2000 mm de llargària	4,000	x	29,75000	=	119,00000
	BGESZ-14A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a fixació d'estructures de suport de mòduls fotovoltaics d'alumini a suports d'acer galvanitzat clavats al terreny	12,000	x	2,50000	=	30,00000
						Subtotal:		1.060,12000
								1.060,12000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	2,28116
			COST DIRECTE					1.548,49876
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%	46,45496
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.594,95373
P-1	P2145-4RRY	u	Arrencada d'escala de gat metàl·lica formada per esglaons individuals encastats a la paret, incloent-hi el tall a ras de façana o la seva extracció, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa i ferralla sobre camió o contenidor.	Rend.:	1,000			15,47 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,200	/R x	29,90000	=	5,98000
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	23,88000	=	7,16400
						Subtotal:		13,14400
								13,14400
Maquinària								
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,200	/R x	8,39000	=	1,67800
						Subtotal:		1,67800
								1,67800
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,19716
			COST DIRECTE					15,01916
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%	0,45057
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,46973
P-2	P2211-8GY8	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 70 cm de fondària, amb retroexcavadora i reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres amb mitjans mecànics, amb picó vibrant de combustible	Rend.:	1,000			11,37 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,125	/R x	25,38000	=	3,17250
	A0D-0007	h	Manobre	0,125	/R x	23,88000	=	2,98500
						Subtotal:		6,15750
								6,15750
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0725	/R x	56,51000	=	4,09698
	C13A-00FP	h	Pisón vibrante de combustible con placa de 30x30 cm	0,125	/R x	5,57000	=	0,69625
						Subtotal:		4,79323
								4,79323

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09236
				COST DIRECTE			11,04309
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,33129
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,37439
P2R4-IZ6E	m3		Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 20 km	Rend.: 1,000		13,55	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
C154-003N	h		Camió per a transport de 7 t	0,278 /R x	42,85000 =	11,91230	
C139-00LJ	h		Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069 /R x	180,77000 =	1,24731	
				Subtotal:		13,15961	13,15961
				COST DIRECTE			13,15961
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,39479
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,55440
P2R45-4RRY	u		Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		15,47	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0F-000Y	h		Oficial 1a soldador	0,200 /R x	29,90000 =	5,98000	
A0D-0007	h		Manobre	0,300 /R x	23,88000 =	7,16400	
				Subtotal:		13,14400	13,14400
Maquinària							
C207-00E1	h		Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,200 /R x	8,39000 =	1,67800	
				Subtotal:		1,67800	1,67800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19716
				COST DIRECTE			15,01916
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,45057
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,46973
P45C1-137GO	m3		Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000		153,57	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0F-000T	h		Oficial 1a paleta	0,226 /R x	28,61000 =	6,46586	
A0D-0007	h		Manobre	0,904 /R x	23,88000 =	21,58752	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		28,05338		28,05338
Materials								
	B06F2-LNX	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	1,020	x	117,98000	=	120,33960
				Subtotal:		120,33960		120,33960
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%	0,70133
				COST DIRECTE				149,09431
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	4,47283
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				153,56714
P4B8-D6QK		kg	Armadura de lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		2,07		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	29,42000	=	0,35304
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	26,12000	=	0,26120
				Subtotal:		0,61424		0,61424
Materials								
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,012	x	1,87000	=	0,02244
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,36005	=	1,36005
				Subtotal:		1,38249		1,38249
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,00921
				COST DIRECTE				2,00594
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	0,06018
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,06612
P4DC-3UY1		m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,000		63,56		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,800	/R x	29,42000	=	23,53600
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,700	/R x	26,12000	=	18,28400
				Subtotal:		41,82000		41,82000
Materials								
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,45000	=	0,44550
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,002	x	398,31000	=	0,79662
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,106	x	1,83000	=	0,19398
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	2,13000	=	2,34300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D70-0CF1	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150	x	12,76000	=	14,67400
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,060	x	2,89000	=	0,17340
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	14,48000	=	0,21865
				Subtotal:				18,84515
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%	1,04550
				COST DIRECTE				61,71065
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	1,85132
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				63,56197

P-3	PB70-HC70	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, fixat als terminals i als elements de suport intermedis (separació < 15 m) i tesat.	Rend.: 1,000				6,20	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,030	/R x	24,22000	=	0,72660	
				Subtotal:				0,72660	0,72660
Materials	B147W-H5J	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1.	1,050	x	5,02000	=	5,27100	
				Subtotal:				5,27100	5,27100
				DESPESES AUXILIARS		3,50	%		0,02543
				COST DIRECTE					6,02303
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%		0,18069
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,20372

	PB70-HC74	u	Conjunto de elementos para los dos extremos de una línea de vida horizontal fija, formados por dos terminales de acero inoxidable, uno de ellos con elemento amortiguador de caídas, para fijar con tornillos de acero inoxidable, un tensor de horquilla para regulación del cable y dos terminales de cable con elementos protector, según UNE_EN 795/A1	Rend.: 1,000				461,59	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x	24,22000	=	12,11000	
				Subtotal:				12,11000	12,11000
Materials	B0AN-07J2	u	Taco químico de diámetro 12 mm, con tornillo, arandela y tuerca	8,000	x	7,02000	=	56,16000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B147W-H5J	u	Conjunto de elementos para los dos extremos de una línea de vida horizontal fija, formados por dos terminales de acero inoxidable, uno de ellos con elemento amortiguador de caídas, para fijar con tornillos de acero inoxidable, un tensor de horquilla para regulación del cable y dos terminales de cable con elementos protector, según UNE_EN 795/A1	1,000	x	379,45000	=	379,45000
				Subtotal:		435,61000		435,61000
				DESPESES AUXILIARS		3,50	%	0,42385
				COST DIRECTE				448,14385
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	13,44432
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				461,58817
P-4	PB72-IZRT	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09123) o de característiques equivalents o similars , dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 5,01 i 6,00 m , amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals:Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	Rend.: 1,000		1.421,83		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	4,000	/R x	24,22000	=	96,88000
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	4,000	/R x	21,88000	=	87,52000
				Subtotal:		184,40000		184,40000
Materials								
	BB72-IZRH	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 5,01 i 6,00 m , amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals:Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	1,000	x	1.193,25000	=	1.193,25000
				Subtotal:		1.193,25000		1.193,25000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,76600
				COST DIRECTE			1.380,41600
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		41,41248
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.421,82848
P-5	PB72-IZRU	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09116) o de característiques equivalents o similars, dissenyada per a ús professional intensiu. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 3,01 i 4,00 m , amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	Rend.: 1,000		1.067,25	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	4,000	/R x 24,22000 =	96,88000	
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	4,000	/R x 21,88000 =	87,52000	
				Subtotal:		184,40000	184,40000
Materials							
	BB72-IZRI	u	Subministrament i instal·lació d'escala de gat vertical premuntada en mòduls de la marca ESCALERASINDUSTRIALES (Ref. FS09116) o de característiques equivalents o similars. Model per a altures de pujada fins al desembarcament d'entre 3,01 i 4,00 m , amb estructura robusta capaç de suportar fins a 150 kg. Inclou suports estàndard per a la fixació a paret. Característiques principals: Esglaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) col·locats cada 28 cm. Protecció anticaigudes: Cèrcols de protecció dorsal de 73 cm d'amplada, que comencen a una altura d'entre 2,20 i 3,00 m i cobreixen tota la pujada fins a la sortida. Desembarcament: Esglaó superior ample de seguretat i barana de sortida doble que supera en 1,10 m l'altura de la coberta.	1,000	x 849,00000 =	849,00000	
				Subtotal:		849,00000	849,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,76600
				COST DIRECTE			1.036,16600
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		31,08498
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.067,25098

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
PG04-AC61UL u				Rend.: 0,676		697,24		€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
	PG1A-DGLR	u	Subministrament i instal·lació de quadre de proteccions de corrent continu per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions mínimes 300×400×200 mm, amb grau de protecció IP65. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior sota coberta. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme a REBT i IEC 60364.	1,000	x	671,48584	= 671,48584
	PG47-EOH2	u	Subministrament i instal·lació de conjunt fusible, format per fusible cilíndric, corba gPV, intensitat nominal 16 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm i base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	2,000	x	11,00442	= 22,00884
				Subtotal:		892,44204	892,44204
				COST DIRECTE			892,44204
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		26,77326
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			919,21530

PG14-J12X	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 800×1000×300 mm. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	Rend.: 1,000		693,00	€
Mà d'obra			Unitats	Preu	Parcial	Import
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,69000 =	5,73800	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,61000 =	4,92200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		10,66000		10,66000
Materials								
	BG1C-J0XD	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 800×1000×300 mm. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	1,000	x	662,00000	=	662,00000
				Subtotal:		662,00000		662,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,15990
				COST DIRECTE				672,81990
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		20,18460
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				693,00450

P-6	PG16-E3GQ	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors o de característiques equivalents o similars. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1).	Rend.: 1,000				706,01	€
-----	-----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	28,69000 =	8,60700
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300 /R x	24,61000 =	7,38300
				Subtotal:	15,99000	15,99000
Materials						
	BG15-0FNX	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent altern per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 1000x800x300 mm, marca Cahors o de característiques equivalents o similars. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a	1,000	x	662,00000 = 662,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 V AC. Apte per a instal·lació en mural interior o exterior, amb rang de temperatura de -30 °C a +105 °C. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. S'inclou muntatge, connexió, proves i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 62208, IEC 61439-1).				
	BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,000	x	7,22000 =	7,22000
						Subtotal:	669,22000 669,22000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,23985
			COST DIRECTE				685,44985
			DESPESES INDIRECTES		3,00 %		20,56350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				706,01335
P-7	PG16-E3I6	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors de dimensions 800×1000×300 mm o de característiques equivalents o similars, per a instal·lació fotovoltaica. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	Rend.: 1,000			706,01 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
	Mà d'obra						
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,69000 =	8,60700
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	24,61000 =	7,38300
						Subtotal:	15,99000 15,99000
	Materials						
	BG15-0FO6	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors de dimensions 800×1000×300 mm o de característiques equivalents o similars, per a instal·lació fotovoltaica. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a	1,000	x	662,00000 =	662,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			+105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).				
	BGW2-093J	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de doble aïllament	1,000	x	7,22000 =	7,22000
						Subtotal:	669,22000
							669,22000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,23985
			COST DIRECTE				685,44985
			DESPESES INDIRECTES		3,00	%	20,56350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				706,01335
	PG1A-DGLR	u	Subministrament i instal·lació de quadre de proteccions de corrent continu per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions mínimes 300×400×200 mm, amb grau de protecció IP65. Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior sota coberta. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme a REBT i IEC 60364.	Rend.: 0,617			691,63 €
				Unitats		Preu	Parcial
Mà d'obra							Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000 =	9,29984
						Subtotal:	9,29984
							9,29984
Materials							
	BG18-0BX3	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 800×1000×300 mm. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	1,000	x	662,00000 =	662,00000
						Subtotal:	662,00000
							662,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,18600
				COST DIRECTE			671,48584
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		20,14458
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			691,63041
PG1D-DQRX	u		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 100 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000		12,56	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,69000 =	5,73800	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	24,61000 =	2,46100	
				Subtotal:		8,19900	8,19900
Materials							
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000 x	0,32000 =	0,32000	
	BG4J-0AAA	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381075o de característiques equivalents o similars, talla NH00, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 160 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	1,000 x	3,55000 =	3,55000	
				Subtotal:		3,87000	3,87000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12299
				COST DIRECTE			12,19199
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,36576
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,55774
PG1D-H9VR	u		Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (sense incloure els fusibles), sense equip de comptatge, sense IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 10 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	Rend.: 1,000		2.323,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	28,69000 =	43,03500	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,500 /R x	24,61000 =	36,91500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Subtotal:		79,95000	79,95000	
Materials								
	BG1B-H64M	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 55 y 111 kW (entre 80 A y 160 A), tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de mides totales 630x1440x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, sin IGA, sin protección diferencial	1,000	x	2.175,00000	=	2.175,00000
				Subtotal:		2.175,00000	2.175,00000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,19925
				COST DIRECTE				2.256,14925
				DESPESES INDIRECTES	3,00	%		67,68448
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.323,83373
P-8	PG1D-H9VU	u	Subministrament i instal·lació de conjunt de protecció, maniobra i mesura indirecta per a subministrament trifàsic individual fins a 103 kW, tensió de 400 V i intensitat assignada de 250 A. Format per un conjunt de caixes modulars amb cubetes de polièster reforçat amb fibra de vidre (color RAL 7035) i tapes de policarbonat transparent, amb unes mides totals de 630x1440x172 mm i grau de protecció IP43 / IK09. Equipat amb interruptor automàtic de caixa modelada (4P) de 160 A 36kA , tres bases portafusibles BUC-00 de 160 A i tres fusibles 160A NH-00 i neutre seccionable amb born de posada a terra. Inclou bloc de borms de comprovació de 10 elements (normalitzat per Endesa), deriborn de 95 mm² i Kit Mòdem (base Schuko + interruptor diferencial + magnetotèrmic 10A). Amb equip de comptatge i 3 transformadors 200/5. Model referència 0236640-160 de Cahors o de característiques equivalents o similars, normalitzat per Endesa. Totalment muntat i connexionat a l'interior de l'armari prefabricat.	Rend.: 1,000			5.214,63	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	28,69000	=	57,38000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	24,61000	=	49,22000
				Subtotal:		106,60000	106,60000	
Materials								
	BG57-07S0	u	Subministrament i instal·lació de transformador de corrent de nucli sòlid, marca Schneider Electric, gamma PowerLogic model TC (Ref. METSECT5CC020) o de característiques equivalents o similars. Relació de transformació 200/5, classe de precisió 0.5 a 4 VA. Muntatge en carril DIN o placa de muntatge sobre cable de diàmetre exterior màxim de 21 mm. Tensió nominal d'aïllament de 3 kV i grau de protecció IP20. Inclou connexionat,	3,000	x	35,46000	=	106,38000
	BG52-H4U0	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifunció de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva,	1,000	x	507,28000	=	507,28000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5				
	BG4J-0AAA	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 3810750 de característiques equivalents o similars, talla NH00, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 160 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	3,000	x	3,55000	= 10,65000
	BG48-199U	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	x	2.090,24000	= 2.090,24000
	BG1B-H64W	u	Conjunt de protecció, maniobra i mesura del tipus TMF10 per a subministrament trifàsic individual fins a 103 kW, per a mesura indirecta, tensió de 400 V. Format per conjunt de caixes modulars de polièster reforçat amb fibra de vidre i tapes de policarbonat transparent, de mides totals 630x1440x172 mm. Equipat amb tres bases de fusibles BUC-00 de 160 A (sense incloure els fusibles) i sense equip de comptatge. Incorpora interruptor de tall en càrrega tetrapolar (4P) de 160 A, neutre seccionable, bloc de borns de comprovació de 10 elements i Kit Mòdem (amb base Schuko, interruptor diferencial i magnetotèrmic de 10 A).	1,000	x	2.240,00000	= 2.240,00000
				Subtotal:		4.954,55000	4.954,55000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,59900
				COST DIRECTE			5.062,74900
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		151,88247
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.214,63147

P-9	PG1M-IRRW	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat amb capacitat per albergar un conjunt de mesura tipus TMF10 (de 80 fins a 630 A), referència Cahors 0926649-PTRI o de característiques equivalents o similars. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC > 8 N/mm², tipus de ciment CEM I 52.5 R). Dimensions totals de 1460 mm d'amplada, 500 mm de fondària i 2650 mm d'alçada (amb 400 mm addicionals preparats per a soterrament sota el nivell del sòl) i un pes de 840 Kg. Inclou porta de xapa galvanitzada de gruix >= 1,5 mm, equipada amb tancament mitjançant maneta escamotejable, bombí	Rend.: 1,000	2.679,18	€
-----	-----------	---	--	--------------	----------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			tipus triangular i 3 punts d'ancoratge. Fabricat segons les normes UNE-EN 1169, UNE-EN 1170-2, UNE-EN 1170-4, UNE-EN 50102 i Directiva CE. Totalment instal·lat.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	23,88000 =	11,94000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000 /R x	24,61000 =	73,83000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	28,69000 =	86,07000	
				Subtotal:		171,84000	171,84000
Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grúa	1,000 /R x	66,03000 =	66,03000	
	C111-0055	h	Compressor amb un martell neumàtic	1,000 /R x	14,46000 =	14,46000	
				Subtotal:		80,49000	80,49000
Materials							
	BGW2-093K	u	Parte proporcional de accesorios de caja para cuadro de mando y protección	1,000 x	1,66000 =	1,66000	
	BG1P-IRRH	u	Armari prefabricat de formigó tipus monobloc per allotjar conjunt de mesura TMF10 (de 80 a 630 A), tipus Cahors 0926649-PTRI o de característiques equivalents o similars. Homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Inclou porta de xapa galvanitzada amb pany triangular de 3 punts d'ancoratge i part inferior preparada per a soterrament.	1,000 x	2.341,00000 =	2.341,00000	
	B07L-1PY6	t	Morter per a obra de paleta de ciment, classe M 5 (5 N/mm2), de designació G segons la norma UNE-EN 998-2, subministrat en sacs de 25 kg.	0,100 x	61,51000 =	6,15100	
				Subtotal:		2.348,81100	2.348,81100
			COST DIRECTE				2.601,14100
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			78,03423
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.679,17523

P-10	PG1M-IRRX	u	Subministrament i instal·lació d'armari prefabricat per allotjar caixa de seccionament i caixa general de protecció (CDM + CGP), tipus Cahors model Z8A-SP (Ref. 0926433-SP) o de característiques equivalents o similars, homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Format per una estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre (composició GRC segons UNE-EN 1169, tipus de ciment CEM I 52,5 R). Mides exteriors totals de 800 mm d'amplada, 345 mm de fondària i 2150 mm d'alçada (dels quals 400 mm estan preparats per a soterrament sota el nivell del terreny) i un pes de 320 kg. Inclou porta i marc de xapa galvanitzada amb obertura de 150° amb anticerrament fixat, tancament per passador i pany triangular d'11 mm. Equips elèctrics interiors	Rend.: 1,000	1.078,91	€
------	-----------	---	---	--------------	----------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			(envoltants tipus PLT1 o similars) no inclosos. Totalment instal·lat.				
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000 /R x	24,61000 =	73,83000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	23,88000 =	11,94000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	28,69000 =	86,07000	
				Subtotal:		171,84000	171,84000
Maquinària							
	C111-0055	h	Compressor amb un martell neumàtic	1,000 /R x	14,46000 =	14,46000	
	C152-003B	h	Camió grúa	1,000 /R x	66,03000 =	66,03000	
				Subtotal:		80,49000	80,49000
Materials							
	BG1P-IRRI	u	Armari prefabricat de formigó per allotjar caixa de distribució i caixa general de protecció (CDM+ CGP), tipus Cahors model Z8A-SP (Ref. 0926433-SP) o de característiques equivalents o similars, homologat per la companyia Fecsa-Endesa. Inclou porta de xapa galvanitzada i base integrada preparada per a soterrament directe.	1,000 x	789,00000 =	789,00000	
	B07L-1PY6	t	Morter per a obra de paleta de ciment, classe M 5 (5 N/mm2), de designació G segons la norma UNE-EN 998-2, subministrat en sacs de 25 kg.	0,100 x	61,51000 =	6,15100	
				Subtotal:		795,15100	795,15100
				COST DIRECTE			1.047,48100
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		31,42443
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.078,90543

P-11	PG1M-IRS0	u	Subministrament i instal·lació de Caixa de distribució i maniobra / Caixa general de protecció (CDM / CGP), esquema 12, intensitat assignada de 400 A i tensió 500 V. Equipada amb sis bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250 A i dos neutres seccionables amb born de posada a terra de 50 mm². Connexió d'entrada i sortida per la part inferior mitjançant cargols Inox M10. Grau de protecció IP43 i IK08. Model tipus Cahors referència 0446724 o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A i 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NHC1 de 160 A, tipus gG d'alt poder de tall. Instal·lada superficialment, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada.	Rend.: 1,000	1.211,41	€
------	-----------	---	---	--------------	----------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	0,250	/R x	21,88000	= 5,47000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	24,22000	= 6,05500	
				Subtotal:			11,52500	11,52500
Materials								
	BG1P-IRRL	u	Caixa de distribució i maniobra / Caixa general de protecció (CDM / CGP), esquema 12, intensitat assignada de 400 A i tensió 500 V. Equipada amb sis bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250 A i dos neutres seccionables amb born de posada a terra de 50 mm². Connexió d'entrada i sortida per la part inferior mitjançant cargols Inox M10. Grau de protecció IP43 i IK08. Model tipus Cahors referència 0446724 o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Instal·lada superficialment, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT.	1,000	x	1.125,00000	= 1.125,00000	
	BG4J-0AAE	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381255 o de característiques equivalents o similars, talla NHC1 (model compacte compatible amb base NH1), amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits, en tensions nominals fins a 500 V AC (+10%). Intensitat nominal de 160 A i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, i ganivetes de coure o llautó platejades. Fabricat segons normes IEC/EN 60269 i complint la directiva RoHS. Totalment instal·lat.	3,000	x	6,50000	= 19,50000	
	BG4J-0A9C	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381270 o de característiques equivalents o similars, talla NH1, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 250 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	3,000	x	6,70000	= 20,10000	
				Subtotal:			1.164,60000	1.164,60000
				COST DIRECTE				1.176,12500
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %		35,28375
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.211,40875

P-12	PG1M-IRS9	u	Subministrament i instal·lació de Caixa General de Protecció (CGP) d'esquema 9, marca Cahors model CGP-9-250/BUC BC R03 (Ref. 160017) o de característiques equivalents o similars, homologada per la companyia elèctrica. Intensitat assignada de 250 A i tensió de 500 V, amb grau de protecció IP41 i IK09. Tancament mitjançant cargol triangular d'11 mm preparat per a dispositiu de bloqueig amb cademat. Equipada amb tres bases seccionables en càrrega	Rend.: 1,000	422,45	€
------	-----------	---	--	--------------	--------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
grandària BUC-1 (250 A) i neutre seccionable amb born de posada a terra de 50 mm². Connexions d'entrada i sortida amb cargols Inox M10. Aquesta partida inclou el subministrament i col·locació de 3 cartutxos fusibles de ganivetes talla NH1 de 250 A tipus gG d'alt poder de tall. Totalment instal·lada en façana exterior, encastada o en nínxol d'acord amb el REBT, i completament connexionada.							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	0,500	/R x 21,88000 =	10,94000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,500	/R x 24,22000 =	12,11000	
				Subtotal:		23,05000	23,05000
Materials							
	BG1P-IRRU	u	Subministrament i instal·lació de Caixa General de Protecció (CGP) d'esquema 9, marca Cahors model CGP-9-250/BUC BC R03 (Codi TAM: 160017) o de característiques equivalents o similars. Tensió assignada de 500V i intensitat assignada de 250A. Graus de protecció IP41 i IK09. Tancament mitjançant cargol triangular d'11 mm de costat amb dispositiu de bloqueig per cadenat. Equipada amb tres bases seccionables en càrrega grandària BUC-1 de 250A i neutre seccionable amb born de posada a terra de 50 mm². Borns d'entrada i sortida mitjançant cargols Inox M10. Instal·lació en façana exterior d'edificis o murs de tancament, per a muntatge superficial, encastada o en nínxol d'acord al REBT. Totalment instal·lada i connexionada.	1,000	x 367,00000 =	367,00000	
	BG4J-0A9C	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381270 o de característiques equivalents o similars, talla NH1, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 250 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	3,000	x 6,70000 =	20,10000	
				Subtotal:		387,10000	387,10000
				COST DIRECTE			410,15000
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		12,30450
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			422,45450

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PG25-MBG7 m Subministrament i instal·lació de canalització de safata perforat amb tapa d'acer galvanitzat, de 50x95 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri de mesura de projecte: Longitud mesurada segons la documentació gràfica del Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons les especificacions del Projecte.				Rend.: 0,826	34,52	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,060 /R x	28,69000 =	2,08402	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,060 /R x	24,61000 =	1,78765	
				Subtotal:		3,87167	3,87167
Materials							
	BG23-2IZ5	m	Subministre de canalització de safata perforat amb tapa d'acer galvanitzat, de 50x95 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata.	1,000 x	29,57000 =	29,57000	
				Subtotal:		29,57000	29,57000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,07743
				COST DIRECTE			33,51910
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		1,00557
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,52468
PG25-2MBG7 m canal				Rend.: 0,929		48,37	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,69000 =	6,17653	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,61000 =	5,29817	
				Subtotal:		11,47470	11,47470
Materials							
	BG23-3IZ5	m	Subministrament de canalització de safata de reixeta de filferro d'acer zincat, de 60x200 mm, amb resistència al foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en interior.	1,000 x	35,26000 =	35,26000	
				Subtotal:		35,26000	35,26000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,22949
				COST DIRECTE			46,96419
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		1,40893
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			48,37312

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PG25-3MBG7	m		Subministrament i instal·lació de tub corbable de PVC, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 32 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (terres, parets i sostres). Resistència a la compressió 750 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Instal·lació en superfície. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions. Inclou: Replanteig i traçat de la línia. Col·locació i fixació de tubs. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,646	3,96	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x 24,61000 =	0,76192	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x 28,69000 =	0,88824	
				Subtotal:		1,65016	1,65016
Materials							
	BG23-2IZ5-3	m	Subministrament de tub corbable de PVC, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 40 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (terres, parets i sostres). Resistència a la compressió 750 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	1,000	x 2,16000 =	2,16000	
				Subtotal:		2,16000	2,16000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,03300
				COST DIRECTE			3,84316
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,11529
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,95846

PG25-4MBG7 m

Subministrament i instal·lació de tub corbable de PVC, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (terres, parets i sostres). Resistència a la compressió 750 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Instal·lació en superfície.

Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou les ajudes de paleta per a instal·lacions.

Inclou: Replanteig i traçat de la línia. Col·locació i fixació de tubs.

Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada

Rend.: 1,011

1,84

€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.							
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,020 /R x	28,69000 =	0,56756	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,61000 =	0,48684	
				Subtotal:		1,05440	1,05440
Materials							
	BG23-2IZ5-2	m	Subministrament de tub corbable de PVC, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastrada en obra de fàbrica (terres, parets i sostres). Resistència a la compressió 750 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	1,000 x	0,71000 =	0,71000	
				Subtotal:		0,71000	0,71000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,02109
				COST DIRECTE			1,78549
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,05356
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,83905
PG-25MBG7-1 m Tub de PVC flexible, corrugat				Rend.: 1,000		0,00	€
				COST DIRECTE			0,00000
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,0000
P-13	PG2J-4BOA	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50 x 100 mm o de característiques equivalents o similars col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000		32,68	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190 /R x	28,69000 =	5,45110	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088 /R x	24,61000 =	2,16568	
				Subtotal:		7,61678	7,61678
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	2,27000	=	2,27000
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixeta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	14,87000	=	14,87000
	BG29-1ZT0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	6,86000	=	6,86000
				Subtotal:				24,00000
								24,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,11425
				COST DIRECTE				31,73103
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	0,95193
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				32,68296

P-14	PG2J-4BOC	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta d'acer galvanitzat en calent de la marca LEGRAND 50x200 característiques equivalents o similars, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000				45,94	€
------	-----------	---	--	--------------	--	--	--	-------	---

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,69000	=	5,45110	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,61000	=	2,16568	
				Subtotal:				7,61678	7,61678
Materials									
	BG2J-0BC6	m	Safata metàl·lica de reixeta d'acer galvanitzat en calent, de 50 mm d'alçària i 200 mm d'amplada	1,000	x	22,66000	=	22,66000	
	BGY1-1OXY	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 200 mm d'amplada, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,69000	=	3,69000	
	BG29-1ZT2	m	Tapa per a safata metàl·lica de reixeta, d'acer galvanitzat en calent, de 200 mm d'amplada	1,000	x	10,52000	=	10,52000	
				Subtotal:				36,87000	36,87000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,11425
				COST DIRECTE					44,60103
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%		1,33803
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					45,93906

	PG2J-4BPK	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000				40,63	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,69000	=	5,45110
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,61000	=	2,16568
				Subtotal:				7,61678
								7,61678
Materials								
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	2,27000	=	2,27000
	BGWA-0AI1	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 30 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	3,57000	=	3,57000
	BG2J-0BAQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	1,000	x	20,08000	=	20,08000
	BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	5,80000	=	5,80000
				Subtotal:				31,72000
								31,72000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,11425
				COST DIRECTE				39,45103
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	1,18353
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				40,63456

PG2J-4BPQ	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000	47,00	€
------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	24,61000 =	2,16568
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,190	/R x	28,69000 =	5,45110
				Subtotal:		7,61678	7,61678
Materials							
	BGWA-0ALP	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	4,54000 =	4,54000
	BG2J-0BB1	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm	1,000	x	25,29000 =	25,29000
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	2,27000 =	2,27000
	BG29-1ZSJ	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	5,80000 =	5,80000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				37,90000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %
COST DIRECTE				45,63103
DESPESES INDIRECTES				3,00 %
COST EXECUCIÓ MATERIAL				46,99996

P-15	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	3,04	€
				Unitats	Preu	Parcial
Mà d'obra						Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	28,69000 =	0,71725
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,61000 =	0,49220
				Subtotal:		1,20945
Materials						
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	1,69000 =	1,72380
				Subtotal:		1,72380
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01814
				COST DIRECTE		2,95139
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,08854
COST EXECUCIÓ MATERIAL						3,03993

P-16	PG2N-EUGC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	7,43	€
				Unitats	Preu	Parcial
Mà d'obra						Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,61000 =	0,49220
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	28,69000 =	1,20498
				Subtotal:		1,69718
Materials						
	BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	5,38000 =	5,48760

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		5,48760	5,48760
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02546
				COST DIRECTE			7,21024
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,21631
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,42654
P-17	PG2N-EUGD	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000		10,68	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,61000 =	0,49220	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	28,69000 =	1,20498	
				Subtotal:		1,69718	1,69718
Materials							
	BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	8,48000 =	8,64960	
				Subtotal:		8,64960	8,64960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02546
				COST DIRECTE			10,37224
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,31117
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,68340
	PG2N-EUJP	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	Rend.: 1,000		1,59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x	28,69000 =	0,45904	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	24,61000 =	0,49220	
				Subtotal:		0,95124	0,95124
Materials							
	BG2Q-1KS	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	0,57000 =	0,58140	
				Subtotal:		0,58140	0,58140

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				0,01427
			COST DIRECTE	1,54691
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %
				0,04641
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,59332

PG33-E3ZB		m	Subministre i instal·lació de cable elèctric unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN" o similar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus H1Z2Z2-K, tensió nominal 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm² de secció, aïllament de compost reticulat lliure de halògens, coberta de compost reticulat lliure de halògens, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, lliure de halògens, baixa emissió de fums opacs, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als cops, resistència als agents químics, resistència a l'ozó i resistència a la calor humida. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,849		4,56	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,019 /R x	28,69000 =	0,64206	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,019 /R x	24,61000 =	0,55075	
				Subtotal:		1,19281	1,19281
Materials							
	BG33-G2Z9	m	Subministre de cable elèctric unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN" o similar, resistent a la intempèrie, per a instal·lacions fotovoltaïques, garantit per 30 anys, tipus H1Z2Z2-K, tensió nominal 1 kV, tensió màxima en corrent continu 1,8 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure recuit, flexible (classe 5), de 1x10 mm² de secció, aïllament de compost reticulat lliure de halògens, coberta de compost reticulat lliure de halògens, i amb les següents característiques: no propagació de la flama, lliure de halògens, baixa emissió de fums opacs, resistència a l'absorció d'aigua, resistència al fred, resistència als rajos ultraviolat, resistència als cops, resistència als agents químics, resistència a l'ozó i resistència a la calor humida.	1,000 x	3,21000 =	3,21000	
				Subtotal:		3,21000	3,21000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,00 % 0,02386
			COST DIRECTE	4,42667
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 0,13280
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,55947

P-18	PG33-E4VJ	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja	Rend.: 1,000	21,34	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072 /R x	24,61000 =	1,77192	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072 /R x	28,69000 =	2,06568	
				Subtotal:		3,83760	3,83760
Materials							
	BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x	16,49000 =	16,81980	
				Subtotal:		16,81980	16,81980
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05756
				COST DIRECTE			20,71496
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,62145
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,33641

P-19	PG33-E697	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	Rend.: 1,000			26,75	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	24,61000 =	2,83015	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	28,69000 =	3,29935	
				Subtotal:		6,12950	6,12950	
Materials								
	BG33-G2S3	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión	1,020	x	19,36000 =	19,74720	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
humos							
				Subtotal:		19,74720	19,74720
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09194
				COST DIRECTE			25,96864
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,77906
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			26,74770
P-20	PG33-E69D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable 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	Rend.: 1,000		34,21	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,135	/R x 24,61000 =	3,32235	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,135	/R x 28,69000 =	3,87315	
				Subtotal:		7,19550	7,19550
Materials							
	BG33-G2RZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 25,40000 =	25,90800	
				Subtotal:		25,90800	25,90800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10793
				COST DIRECTE			33,21143
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,99634
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			34,20778
	PG33-E740	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm2, amb coberta del cable 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	Rend.: 1,000		22,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,090	/R x 28,69000 =	2,58210	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,090	/R x 24,61000 =	2,21490	
				Subtotal:		4,79700	4,79700
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG33-G2S8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x95 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	16,49000	=	16,81980
				Subtotal:				16,81980
								16,81980
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,07196
				COST DIRECTE				21,68876
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	0,65066
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				22,33942
	PG33-2E3ZB	m	Subministre i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,954				11,78 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	28,69000	=	1,95477
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	24,61000	=	1,67678
				Subtotal:				3,63155
								3,63155
Materials								
	BG33-G2Z9-	m	Subministre de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 35 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.	1,000	x	7,73000	=	7,73000
				Subtotal:				7,73000
								7,73000
				DESPESES AUXILIARS		2,00	%	0,07263
				COST DIRECTE				11,43418
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	0,34303
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,77721

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PG33-3E3ZB	m		Subministre i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,912		33,52	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x 28,69000 =	3,61771	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115	/R x 24,61000 =	3,10323	
				Subtotal:		6,72094	6,72094
Materials							
	BG33-G2Z9-	m	Subministre de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 120 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.	1,000	x 25,69000 =	25,69000	
				Subtotal:		25,69000	25,69000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,13442
				COST DIRECTE			32,54536
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,97636
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,52172
PG35-DYDL	m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000		3,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x 28,69000 =	1,14760	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x 24,61000 =	0,98440	
				Subtotal:		2,13200	2,13200
Materials							
	BG35-06E4	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31,	1,020	x 1,03000 =	1,05060	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 49

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			unipolar, de secció 1x6 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575				
				Subtotal:		1,05060	1,05060
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03198
			COST DIRECTE				3,21458
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			0,09644
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,31102
	PG35-DYDZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000		5,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R x	28,69000 =	1,43450	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,61000 =	1,23050	
				Subtotal:		2,66500	2,66500
Materials							
	BG35-06E5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07V-R, construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb aïllament de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020 x	2,74000 =	2,79480	
				Subtotal:		2,79480	2,79480
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03998
			COST DIRECTE				5,49978
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			0,16499
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,66477
P-21	PG35-HIO5	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar H07Z1-K (AS) per a conducció a terra, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000		3,85	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	28,69000	=	0,91808
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	24,61000	=	0,78752
				Subtotal:				1,70560
								1,70560
Materials								
	BG35-HIO6	m	Subministrament de cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	1,020	x	1,97000	=	2,00940
				Subtotal:				2,00940
								2,00940
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,02558
				COST DIRECTE				3,74058
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	0,11222
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,85280

PG35-PCPY	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar H07Z1-K (AS) per a conducció a terra, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 3,771	3,83	€	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,105 /R x	28,69000 =	0,79885	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	24,61000 =	0,09789	
			Subtotal:		0,89674	0,89674
Materials						
BG35-HIW3-	m	Subministrament de cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	1,000 x	2,80000 =	2,80000	
			Subtotal:		2,80000	2,80000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				2,00	%		0,01793
COST DIRECTE							3,71467
DESPESES INDIRECTES				3,00	%		0,11144
COST EXECUCIÓ MATERIAL							3,82612
PG3A-J00M	m		Subministrament i muntatge de cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 6 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000		1,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0F-000E	h		Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000 =	0,34428
A01-FEPD	h		Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000 =	0,29532
				Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials							
BG3A-J00E	m		Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 6 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618	1,0404	x	1,08000 =	1,12363
				Subtotal:		1,12363	1,12363
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,00959
COST DIRECTE							1,77282
DESPESES INDIRECTES				3,00	%		0,05318
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1,82601

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 52

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-22	PG3A-J00P	m	Subministrament i muntatge de cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618, col·locat en canal o safata. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000	2,55	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	28,69000 =	0,34428	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	24,61000 =	0,29532	
				Subtotal:		0,63960	0,63960
Materials							
	BG3A-J00H	m	Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618	1,0404 x	1,76000 =	1,83110	
				Subtotal:		1,83110	1,83110
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00959
				COST DIRECTE			2,48029
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,07441
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,55470

PG3C-BIIT

u

Connector senzill aeri per a sistema de connexió ràpida, tipus femella, de 3 pols, connectat a l'extrem del cable

Rend.: 1,000**451,47****€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,080 /R x	28,69000 =	2,29520	
				Subtotal:		2,29520	2,29520
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG3B-2R6Y	u	Suministro e instalación de kit de cableado de 1 metro para relé diferencial VigiPacT tipo B (Ref. LV481017, Schneider Electric) o de característiques equivalents o similars. Incluye accesorios de fijación, conexiones y parte proporcional de pequeño material, totalmente montado y comprobado.	1,000	x	435,99000	=	435,99000
				Subtotal:		435,99000		435,99000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,03443
				COST DIRECTE				438,31963
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	13,14959
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				451,46922
	PG41-EQVB	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de protecció diferencial auxiliar de caixa modelada (tipus Vigi), de classe A i AC, compatible amb interruptors fins a 160 A de intensitat nominal. Tetrapolar (4P), amb sensibilitat regulable entre 0,03 A i 10 A (30A per a classe AC). Disposa d'ajust de temporització de dispar diferencial regulable entre 0 ms, 60 ms, 150 ms, 300 ms, 500 ms, 800 ms, 1,2 s i 4 s. Tensió de treball de 200 a 440 V AC. Model VigiPacT (Ref. LV429489) de SCHNEIDER ELECTRIC, dissenyat per anar acoblat directament a l'interruptor ComPact NSX160. Construït segons la norma IEC 60947-2.	Rend.: 1,000		2.790,04		€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x	28,69000	=	11,47600
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200
				Subtotal:		16,39800		16,39800
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000
	BG40-1BKF	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de protecció diferencial auxiliar de caixa modelada (tipus Vigi), de classe A i AC, compatible amb interruptors fins a 160 A de intensitat nominal. Tetrapolar (4P), amb sensibilitat regulable entre 0,03 A i 10 A (30A per a classe AC). Disposa d'ajust de temporització de dispar diferencial regulable entre 0 ms, 60 ms, 150 ms, 300 ms, 500 ms, 800 ms, 1,2 s i 4 s. Tensió de treball de 200 a 440 V AC. Model VigiPacT (Ref. LV429489) de SCHNEIDER ELECTRIC, dissenyat per anar acoblat directament a l'interruptor ComPact NSX160. Construït segons la norma IEC 60947-2.	1,000	x	2.691,72000	=	2.691,72000
				Subtotal:		2.692,13000		2.692,13000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,24597
				COST DIRECTE				2.708,77397
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	81,26322
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.790,03719

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-23	PG42-HAL1	u	Born de connexió per a conductors flexibles de fins a 10 mm2 de secció, de 10 mm de pas, muntada sobre perfil DIN	Rend.: 1,000		12,37	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,69000 =	5,73800	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,61000 =	4,92200	
				Subtotal:		10,66000	10,66000
Materials							
	BG42-H5SM	u	Borna de conexió para conductores flexibles de hasta 10 mm2 de sección, de 10 mm de paso, apto para montar sobre perfil DIN	1,000	x 1,19000 =	1,19000	
				Subtotal:		1,19000	1,19000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15990
				COST DIRECTE			12,00990
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,36030
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,37020
P-24	PG43-DHID	u	Subministrament i instal·lació de conjunt fusible de la marca DF Electric o de característiques equivalents o similars per a protecció de strings de mòduls fotovoltaics. Format per cartutx fusible cilíndric de grandària 10x38 mm, classe gPV per a protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, amb una tensió de treball de 1000 V DC i intensitat nominal de 20 A. El fusible està construït amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, amb contactes de coure platejat i element de fusió de plata per evitar l'envelliment. Inclou base modular per a fusibles cilíndrics unipolar (1P) tipus PMX-PV, amb intensitat nominal de fins a 32 A. Fabricat i certificat d'acord amb les normatives IEC 60269-6, UL 248-19 (UL Listed) i Directiva RoHS. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,956		17,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400	/R x 28,69000 =	5,86708	
				Subtotal:		5,86708	5,86708
Materials							
	BGWD-0AS	u	Subministrament i instal·lació de base modular unipolar (1P) per a fusibles cilíndrics, marca DF Electric model PMX-PV o de característiques equivalents o similars. Recomanada específicament per a la instal·lació i integració de cartutxos fusibles gPV de grandària 10x38 en sistemes fotovoltaics. Amb capacitat per a una intensitat nominal de fins a	1,000	x 5,60000 =	5,60000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			32 A. Dissenyada per a muntatge directe sobre carril DIN dins del quadre de proteccions de corrent continu. Totalment muntada, connexionada i provada.				
	BG43-0AEJ	u	Cartutx fusible cilíndric marca DF Electric, classe gPV (específic per a protecció de strings fotovoltaics contra sobrecàrregues i curtcircuits) o de característiques equivalents o similars. Intensitat nominal de 20 A, tensió de treball de 1000 V DC i poder de tall de 100 kA. Grandària 10x38 mm. Construït amb tub ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, amb contactes de coure platejat i element de fusió de plata per evitar-ne l'envelliment. Certificat i fabricat segons les normatives UNE-EN 60269-1, IEC 60269-6, UL 248-19 (UL Listed) i Directiva RoHS.	1,000	x	5,25000 =	5,25000
						Subtotal:	10,85000
			DESPESES AUXILIARS	2,00	%		0,11734
			COST DIRECTE				16,83442
			DESPESES INDIRECTES	3,00	%		0,50503
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,33945
	PG47-ELY7	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,485			2.380,70 €
				Unitats		Preu	Parcial
Mà d'obra							Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000 =	20,70412
						Subtotal:	20,70412
Materials							
	BG49-18HI-	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	x	2.290,24000 =	2.290,24000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 56

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	2.290,24000	2.290,24000	
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %	0,41408	
				COST DIRECTE		2.311,35820	
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %	69,34075	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.380,69895	
PG47-EOH2	u		Subministrament i instal·lació de conjunt fusible, format per fusible cilíndric, corba gPV, intensitat nominal 16 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm i base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,978		11,33	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,69000 =	5,86708	
				Subtotal:		5,86708	5,86708
Materials	BG49-189P-	u	Subministrament base modular per a fusibles cilíndrics, unipolar (1P), intensitat nominal 32 A, segons UNE-EN 60269-1.	1,000	x 4,29000 =	4,29000	
	BG49-189P	u	Subministrament fusible cilíndric, corba gG, intensitat nominal 16 A, poder de tall 100 kA, grandària 10x38 mm, segons UNE-EN 60269-1.	1,000	x 0,73000 =	0,73000	
				Subtotal:		5,02000	5,02000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %	0,11734	
				COST DIRECTE		11,00442	
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %	0,33013	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,33455	
PG47-EOH4	u		Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb cartutx extraïble, unipolar (1P), nivell de protecció 1,2 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD A9L20100 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 18x81x69 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,723		102,46	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 57

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Mà d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,197	/R x	28,69000	=	7,81733	
Subtotal:								7,81733	7,81733
Materials									
	BG49-18GI	u	Suministrament protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 (ona 8/20 µs), amb cartutx extraïble, unipolar (1P), nivell de protecció 1,2 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD A9L20100 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 18x81x69 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	x	91,50000	=	91,50000	
Subtotal:								91,50000	91,50000
DESPESES AUXILIARS						2,00	%	0,15635	
COST DIRECTE								99,47368	
DESPESES INDIRECTES						3,00	%	2,98421	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								102,45789	

PG47-EOH6	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000	254,43	€
			Unitats	Preu	Parcial
Mà d'obra					Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x 28,69000 =	5,73800
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x 24,61000 =	4,92200
Subtotal:					10,66000
Materials					
	BG49-18JN	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x 13,16000 =	13,16000
	BGWD-0AS	u	Bloc diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, sensibilitat 300 mA, classe A, model Quick Vigi iC60 A9Q11425 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 54x91x73,5 mm, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	1,000 x 223,04000 =	223,04000
Subtotal:					236,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 58

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15990
				COST DIRECTE			247,01990
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		7,41060
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			254,43050
PG47-EOH8	u		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		254,71	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,61000 =	4,92200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,69000 =	5,73800	
				Subtotal:		10,66000	10,66000
Materials							
	BGWD-0AS	u	Bloc diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, sensibilitat 300 mA, classe A, model Quick Vigi iC60 A9Q11425 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 54x91x73,5 mm, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	1,000 x	223,04000 =	223,04000	
	BG49-18K1	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 25 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	13,43000 =	13,43000	
				Subtotal:		236,47000	236,47000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15990
				COST DIRECTE			247,28990
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		7,41870
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			254,70860
PG47-2ELY7	u		Subministrament e instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, poder de tall 36 kA, corba C, model C120N A9N18372 de "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2, amb bloc diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, sensibilitat 30 mA, classe A, model Vigi C120 A9N18569 o similar. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,094		4.312,57	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 59

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	106,82447
						Subtotal:		106,82447
								106,82447
Materials								
	BGWD-0AS	u	Subministrament de bloc diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, sensibilitat 30 mA, classe A, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	1,000	x	430,92000	=	430,92000
	BG49-18HI-	u	Subministrament d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 200 A, poder de tall 36 kA, corba C, model C120N A9N18376 de "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	1,000	x	3.647,08000	=	3.647,08000
						Subtotal:		4.078,00000
								4.078,00000
			DESPESES AUXILIARS			2,00	%	2,13649
			COST DIRECTE					4.186,96096
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%	125,60883
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					4.312,56979
	PG48-EQBX	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000				275,33 €
				Unitats		Preu		Parcial
								Import
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800
						Subtotal:		10,66000
								10,66000
Materials								
	BGWD-0AS	u	Bloc diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 16 A, sensibilitat 300 mA, classe A, model Quick Vigi iC60 A9Q11425 "SCHNEIDER ELECTRIC" o similar, de 54x91x73,5 mm, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	1,000	x	223,04000	=	223,04000
	BG46-19RA	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE 20317, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	33,45000	=	33,45000
						Subtotal:		256,49000
								256,49000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,15990
			COST DIRECTE					267,30990
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%	8,01930
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					275,32920

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-25	PG4A-EOQX	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. S'inclou expressament el subministrament, muntatge i connexionat en un dels seus allotjaments interns de la bobina d'emissió de corrent (MX), per a una tensió de control de 220-240 V AC (Ref. LV429387), permetent l'obertura remota de l'equip. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element principal i dels seus accessoris interns. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000	2.479,55	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	28,69000 =	17,21400
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000 =	4,92200
				Subtotal:		22,13600	22,13600
Materials							
	BG48-199U	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic de caixa modelada, tetrapolar (4P, amb 3 pols protegits 3R). Unitat de control magnetotèrmica tipus TM-D amb intensitat nominal de 160 A a 40 °C (tèrmic ajustable entre 0,7 i 1 x In). Poder de tall de 36 kA a 380/415 V AC. Model ComPacT NSX160F (Ref. C16F6TM160) de la marca SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars. Dimensions de 140x161x86 mm (amplada x alçada x profunditat). Grau de protecció IP40, per a muntatge fix sobre placa posterior, fabricat segons la norma IEC 60947-2. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	x	2.090,24000 =	2.090,24000
	BG4E-H776	u	Subministrament i muntatge de bobina d'emissió de corrent SCHNEIDER (Shunt Trip) tipus MX o de característiques equivalents o similars, per a una tensió de control de 220-240 V AC (50/60 Hz). El dispositiu és compatible amb la gama d'interruptors automàtics ComPacT NSX de Schneider Electric. S'inclou la instal·lació de la bobina en l'allotjament intern de l'interruptor automàtic tetrapolar de 160 A i 36 kA del quadre de proteccions d'AC, així com el seu connexionat elèctric per permetre l'obertura a distància de l'equip. Totalment col·locada i provada.	1,000	x	294,62000 =	294,62000
				Subtotal:		2.384,86000	2.384,86000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 61

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,33204
			COST DIRECTE	2.407,32804
			DESPESES INDIRECTES	3,00 % 72,21984
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.479,54788

PG4B-DX37	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000	43,89	€
------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,61000	=	4,92200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	28,69000	=	10,04150
			Subtotal:				14,96350	14,96350
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000
	BG4L-09YI	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma residencial, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	27,01000	=	27,01000
			Subtotal:				27,42000	27,42000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,22445
			COST DIRECTE					42,60795
			DESPESES INDIRECTES		3,00 %			1,27824
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					43,88619

PG4F-HCH8	u	Bobina de disparo para integrar en interruptor automático magnetotérmico de control manual, para conectar al relé diferencial, colocada	Rend.: 1,000	309,36	€
------------------	---	---	---------------------	---------------	----------

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,100	/R x	26,08000	=	2,60800
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,100	/R x	30,41000	=	3,04100
			Subtotal:				5,64900	5,64900
Materials								
	BG4E-H776	u	Subministrament i muntatge de bobina d'emissió de corrent SCHNEIDER (Shunt Trip) tipus MX o de característiques equivalents o similars, per a una tensió de control de 220-240 V AC (50/60 Hz). El dispositiu és compatible amb la gama d'interruptors automàtics ComPacT NSX de Schneider Electric.	1,000	x	294,62000	=	294,62000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			S'inclou la instal·lació de la bobina en l'allotjament intern de l'interruptor automàtic tetrapolar de 160 A i 36 kA del quadre de proteccions d'AC, així com el seu conexonat elèctric per permetre l'obertura a distància de l'equip. Totalment col·locada i provada.	
			Subtotal:	294,62000294,62000
			DESPESES AUXILIARS1,50 %	0,08474
			COST DIRECTE	300,35374
			DESPESES INDIRECTES3,00 %	9,01061
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	309,36435

P-26	PG4G-9GYG	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000	673,75	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,61000 =	4,92200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x	28,69000 =	9,46770
			Subtotal:		14,38970	14,38970
Materials						
	BG4G-10EV	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000 x	639,07000 =	639,07000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000 x	0,45000 =	0,45000
			Subtotal:		639,52000	639,52000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21585
				COST DIRECTE			654,12555
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		19,62377
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			673,74931
PG4G-9GYI	u		Subministramen i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,734		275,38	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,69000 =	7,81744	
				Subtotal:		7,81744	7,81744
Materials	BG4G-10EX	u	Subministramen i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	x 259,39000 =	259,39000	
				Subtotal:		259,39000	259,39000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,15635
				COST DIRECTE			267,36379
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		8,02091
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			275,38470
PG4G-9GYN	u		Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,653		674,17	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26 Pàg.: 64

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,345	/R x 28,69000 =	15,15781		
				Subtotal:		15,15781	15,15781	
Materials								
	BG4G-10ES	u	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic amb protecció combinada contra sobretensions, configuració 3P+N. Intensitat nominal de 63 A, corba C i poder de tall de 10 kA. La part de sobretensions inclou un llindar de dispar a 275 V, intensitat màxima de descàrrega de 40 kA i nivell de protecció < 1,5 kV. Model Acti9 Combi SPU (Ref. A9L20763) de SCHNEIDER ELECTRIC, amb dimensions de 161x76x102 mm (amplada x alçada x profunditat). Muntatge sobre carril DIN. Certificació CE i AENOR. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	x 639,07000 =	639,07000		
				Subtotal:		639,07000	639,07000	
				DESPESES AUXILIARS		2,00 %	0,30316	
				COST DIRECTE			654,53097	
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %	19,63593	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			674,16690	

P-27	PG4H-AJR2	u	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000		240,58	€
------	-----------	---	--	--------------	--	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 28,69000 =	8,60700	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 24,61000 =	4,92200	
				Subtotal:		13,52900	13,52900
Materials							
	BG4F-2ITT	u	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, tipus 2 amb cartutx extraïble, unipolar (1PN), nivell de protecció 1,1 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model iPRD20r (Ref. A9L20501) de SCHNEIDER ELECTRIC o de característiques equivalents o similars, de 36x85x69 mm, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	x 219,39000 =	219,39000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions	1,000	x 0,45000 =	0,45000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	219,84000		219,84000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20294
				COST DIRECTE			233,57194
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		7,00716
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			240,57909
P-28	PG4L-HCHP	u	Subministrament i instal·lació de protecció diferencial separada Tipus B per a 160 A. Formada per un relé diferencial de protecció VigiPacT de la marca SCHNEIDER ELECTRIC model RHB (Ref. LV481010), o de característiques equivalents o similars, per a muntatge en carril DIN, amb classe de protecció davant de fuites a terra Tipus B, sensibilitat de corrent residual ajustable de 0,03 a 3 A i retard de temps regulable. Inclou sensor de corrent associat tipus toroidal tancat VigiPacT model TB60P (Ref. LV481016), amb diàmetre interior de 60 mm i corrent nominal d'ús de 160 A. Totalment instal·lat, incloent-hi el cablejat d'interconnexió entre el relé i el toroidal, connexionat i verificat.	Rend.: 1,000		6.994,49	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,150 /R x	30,41000 =	4,56150	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,150 /R x	26,08000 =	3,91200	
				Subtotal:		8,47350	8,47350
Materials							
	BG4H-H4NN	u	Subministrament i instal·lació de protecció diferencial separada Tipus B per a 160 A. Formada per un relé diferencial de protecció VigiPacT de la marca SCHNEIDER ELECTRIC model RHB (Ref. LV481010) o de característiques equivalents o similars, per a muntatge en carril DIN, amb classe de protecció davant de fuites a terra Tipus B, sensibilitat de corrent residual ajustable de 0,03 a 3 A i retard de temps regulable. Inclou sensor de corrent associat tipus toroidal tancat VigiPacT model TB60P (Ref. LV481016), amb diàmetre interior de 60 mm i corrent nominal d'ús de 160 A. Totalment instal·lat, incloent-hi el cablejat d'interconnexió entre el relé i el toroidal, connexionat i verificat.	1,000 x	6.346,18000 =	6.346,18000	
	BG3B-2R6Y	u	Suministro e instalación de kit de cableado de 1 metro para relé diferencial VigiPacT tipo B (Ref. LV481017, Schneider Electric) o de característiques equivalents o similars. Incluye accesorios de fijación, conexiones y parte proporcional de pequeño material, totalmente montado y comprobado.	1,000 x	435,99000 =	435,99000	
				Subtotal:		6.782,17000	6.782,17000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12710
				COST DIRECTE			6.790,77060
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		203,72312
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6.994,49372

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
PG4N-DQNM	u		Tallacircuit amb fusible cilíndric de 100 A, unipolar, amb portafusible articulad de 22x58 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000		15,60		€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x 24,61000 =	2,46100		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,69000 =	5,73800		
				Subtotal:		8,19900	8,19900	
Materials								
	BG4J-0AAE	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381255 o de característiques equivalents o similars, talla NHC1 (model compacte compatible amb base NH1), amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits, en tensions nominals fins a 500 V AC (+10%). Intensitat nominal de 160 A i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'alta resistència a la pressió interna i als xocs tèrmics, i ganivetes de coure o llautó platejades. Fabricat segons normes IEC/EN 60269 i complint la directiva RoHS. Totalment instal·lat.	1,000	x 6,50000 =	6,50000		
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x 0,32000 =	0,32000		
				Subtotal:		6,82000	6,82000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,12299	
				COST DIRECTE			15,14199	
				DESPESES INDIRECTES		3,00 %	0,45426	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,59624	
PG4N-DQO5	u		Tallacircuit amb fusible cilíndric amb tub per a neutre, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i fixat a pressió	Rend.: 1,000		14,30		€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x 24,61000 =	2,46100		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 28,69000 =	4,30350		
				Subtotal:		6,76450	6,76450	
Materials								
	BG4J-0A9C	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381270 o de característiques equivalents o similars, talla NH1, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 250 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	1,000	x 6,70000 =	6,70000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,32000	=	0,32000
						Subtotal:		7,02000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,10147
			COST DIRECTE					13,88597
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%	0,41658
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					14,30255
	PG4N-DQRX	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 100 A, unipolar, amb portafusible separable de 22x58 mm i muntat superficialment	Rend.: 1,000				12,56 €
				Unitats		Preu		Parcial
Mà d'obra								Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100	/R x	24,61000	=	2,46100
						Subtotal:		8,19900
Materials								
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits amb fusible cilíndric	1,000	x	0,32000	=	0,32000
	BG4J-0AAA	u	Subministrament i instal·lació de cartutx fusible de ganivetes d'alt poder de tall, marca DF Electric referència 381075o de característiques equivalents o similars, talla NH00, amb indicador superior de fusió. Corba gG per a protecció general de línies i equips davant sobrecàrregues i curtcircuits. Intensitat nominal de 160 A, tensió assignada 500 V AC i poder de tall assignat de 120 kA. Construït amb cos ceràmic d'esteatita C221 d'alta resistència, ganivetes de coure o llautó platejades i plaques d'alumini. Fabricat segons normes IEC/EN 60269. Totalment instal·lat i connexionat.	1,000	x	3,55000	=	3,55000
						Subtotal:		3,87000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,12299
			COST DIRECTE					12,19199
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%	0,36576
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					12,55774
P-29	PG52-DXXU	u	Subministrament i instal·lació d'analitzador de xarxes elèctriques trifàsiques (equilibrades i desequilibrades), model Circutor CVM-E3-MINI-ITF-485-IC (codi M56414) o de característiques equivalents o similars, per a mesura en 4 quadrants. Equipat amb tecnologia ITF de protecció d'aïllament galvànic i format compacte de 3 mòduls. L'equip inclou pantalla LCD retroil·luminada per a visualització local (incloent-hi harmònics fins al 31) i port de comunicació RS-485 (protocols Modbus/RTU i BACnet). La partida inclou tots els accessoris necessaris per al seu funcionament: 3 Transformadors d'intensitat (CT) de nucli obert de 250/5 A (o ajustats a la intensitat de la línia a	Rend.: 0,800				520,78 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
			mesurar).					
			Base portafusibles seccionable de carril DIN (3P) de dimensions 10x38 mm, equipada amb 3 fusibles cilíndrics de 2 A tipus gG (500V AC), per a la protecció contra curtcircuits de les línies de mesura de tensió.					
			10 m de cable de dades RS-485 apantallat per a comunicació. Muntatge sobre carril DIN.					
			Inclou el cablejat de mesura de tensió (categoria CAT III 300V), la configuració de la comunicació, sortida a transistor/entrada digital i la verificació de funcionament.					
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,61000	=	30,76250
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	28,69000	=	71,72500
				Subtotal:			102,48750	102,48750
Materials								
	BG57-07S0	u	Subministrament i instal·lació de transformador de corrent de nucli sòlid, marca Schneider Electric, gamma PowerLogic model TC (Ref. METSECT5CC020) o de característiques equivalents o similars. Relació de transformació 200/5, classe de precisió 0.5 a 4 VA. Muntatge en carril DIN o placa de muntatge sobre cable de diàmetre exterior màxim de 21 mm. Tensió nominal d'aïllament de 3 kV i grau de protecció IP20. Inclou connexionat,	3,000	x	35,46000	=	106,38000
	BG52-0H1S	u	Anàlitzador de xarxes trifàsic model Circutor CVM-E3-MINI-ITF-485-IC (codi M56414) o de característiques equivalents o similars, per a mesura indirecta en sistemes elèctrics 3P4W (3 fases i neutre) o xarxes equilibrades i desequilibrades. L'equip inclou pantalla LCD retroil·luminada per a visualització local i port de comunicació RS-485 (protocols Modbus/RTU o BACnet) per a la integració amb l'inversor fotovoltaic, datalogger o sistema de control.	1,000	x	264,46000	=	264,46000
	BGW8-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x	0,60000	=	0,60000
	BPP1-J014	m	Subministrament i col·locació de cable de dades apantallat de parells trenats per a bus de comunicació RS485 de datalogger amb analitzador de xarxes, incloent-hi connexions i petit material.	10,000	x	1,50000	=	15,00000
	BG4J-0AAX	u	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 2 A, unipolar, amb portafusibles seccionable de dimensions 10x38 mm	3,000	x	5,05000	=	15,15000
				Subtotal:			401,59000	401,59000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 69

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				1,53731
			COST DIRECTE	505,61481
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %
				15,16844
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	520,78326

PG52-H888	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5, col·locat en CPM	Rend.: 1,000			716,51	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000 /R x	24,61000 =	73,83000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x	28,69000 =	86,07000	
			Subtotal:			159,90000	159,90000
Materials							
	BGW4-094Z	u	Part proporcional d'accessoris per a centralització de comptadors	1,000 x	26,06000 =	26,06000	
	BG52-H4U0	u	Equip de comptatge per a subministre BT entre 160 A i 315 A, amb comptador trifàsic digital multifució de 2 o 4 quadrants, precisió 1 en activa i 2 en reactiva, comunicació amb port COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), per a mesura indirecta, inclosos transformadors d'intensitat 200/5	1,000 x	507,28000 =	507,28000	
			Subtotal:			533,34000	533,34000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			2,39850
			COST DIRECTE				695,63850
			DESPESES INDIRECTES	3,00 %			20,86916
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				716,50766

PG55-CTDE	u	Subministrament i instal·lació de dispositiu SOLIS S2-WL-ST o equivalent per a comunicació que permet el monitoratge remot i la gestió de l'inversor fotovoltaic a través de l'aplicació Solarman per a Android i iOS. Facilita el control i supervisió en temps real del sistema mitjançant connexió Wi-Fi. Compta amb port de comunicació RS-485, per a muntar en carril DIN. Aquesta partida inclou qualsevol altre component auxiliar que sigui necessari per al seu correcte funcionament. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,949			56,16	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	24,61000 =	6,48314	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000	=	7,55796
						Subtotal:		14,04110
								14,04110
Materials								
	BG55-34F6	u	Subministrament de dispositiu SOLIS S2-WL-ST o equivalent per a comunicació que permet el monitoratge remot i la gestió de l'inversor fotovoltaic a través de l'aplicació Solarman per a Android i iOS. Facilita el control i supervisió en temps real del sistema mitjançant connexió Wi-Fi. Compta amb port de comunicació RS-485, per a muntar en carril DIN. Aquesta partida inclou qualsevol altre component auxiliar que sigui necessari per al seu correcte funcionament.	1,000	x	40,20000	=	40,20000
						Subtotal:		40,20000
								40,20000
			DESPESES AUXILIARS			2,00	%	0,28082
			COST DIRECTE					54,52192
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%	1,63566
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					56,15758

PG55-I4R8	u	Conjunto de 10 módulos fotovoltaicos de tipo monocristalino para instalación aislada/conexión a red, de 400 Wp de potencia de pico cada uno, con una eficiencia mínima 20%, con marco de aluminio anodizado, protección con vidrio templado, caja de conexión, precableado con conectores especiales , con estructura de soporte para 10 módulos fotovoltaicos en posición horizontal, de perfiles dealuminio extruido, con inclinación de hasta 60º, para colocar sobre tejado inclinado, montados y conectados	Rend.: 1,000				2.197,25	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	6,400	/R x	28,69000	=	183,61600
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	6,400	/R x	24,61000	=	157,50400
						Subtotal:		341,12000
								341,12000
Materials								
	BGE6-HK4D	u	Subministre i instal·lació d'estructura de suport antipandeig per a mòdul solar fotovoltaic SOLARBLOC o similar, de formigó, sobre coberta plana. S'inclouen accessoris de muntatge i elements de fixació.	1,000	x	29,00000	=	29,00000
	BGW7-20NA	u	Parte proporcional de accesorios para módulo fotovoltaico	8,200	x	9,10000	=	74,62000
	BGE4-HJ42	u	Subministre de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o similar, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6x24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm),	10,000	x	168,34000	=	1.683,40000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 71

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è).	
			Subtotal:	1.787,02000 1.787,02000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	5,11680
			COST DIRECTE	2.133,25680
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	63,99770
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.197,25450
PG55-CTDE-1	u		Subministrament i instal·lació de sistema de monitoratge de la marca SMA, model EDMM-20 o equivalent per al sistema de producció Fotovoltaica. Fins i tot cablejat de control i comunicacions. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació. Aquesta partida inclou qualsevol altre component auxiliar que sigui necessari per al seu correcte funcionament i per a l'obtenció de la certificació corresponent. Criteri de mesurament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesurament d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,787 179,62 €
			Unitats	Preu
Mà d'obra			Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x 28,69000 = 9,11372
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x 24,61000 = 7,81766
			Subtotal:	16,93138 16,93138
Materials				
	BG55-34F6-	u	Subministrament de sistema de monitoratge de la marca SMA, model EDMM-20 o equivalent per al sistema de producció Fotovoltaica. Sistema trifàsic compost per mòdul de comptabilització de consums homologat i accessoris de muntatge. Fins i tot cablejat de control i comunicacions. Fins i tot accessoris necessaris per a la seva correcta instal·lació.	1,000 x 157,12000 = 157,12000
			Subtotal:	157,12000 157,12000
			DESPESES AUXILIARS 2,00 %	0,33863
			COST DIRECTE	174,39001
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	5,23170
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	179,62171

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Rend.: 1,000		45,50	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 24,61000 =	3,69150	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 28,69000 =	4,30350	
				Subtotal:		7,99500	7,99500
Materials							
	BGW8-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a transformadors d'intensitat	1,000	x 0,60000 =	0,60000	
	BG57-07S0	u	Subministrament i instal·lació de transformador de corrent de nucli sòlid, marca Schneider Electric, gamma PowerLogic model TC (Ref. METSECT5CC020) o de característiques equivalents o similars. Relació de transformació 200/5, classe de precisió 0.5 a 4 VA. Muntatge en carril DIN o placa de muntatge sobre cable de diàmetre exterior màxim de 21 mm. Tensió nominal d'aïllament de 3 kV i grau de protecció IP20. Inclou connexionat,	1,000	x 35,46000 =	35,46000	
				Subtotal:		36,06000	36,06000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11993
				COST DIRECTE			44,17493
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		1,32525
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			45,50017
P-30	PG8L-CONF	u	Subministrament, muntatge i configuració de Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & WiFi-, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars	Rend.: 1,000		1.302,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x 45,12000 =	180,48000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x 28,69000 =	86,07000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000	/R x 24,61000 =	98,44000	
				Subtotal:		364,99000	364,99000
Materials							
	BG84-H6JU	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars	1,000	x 900,00000 =	900,00000	
				Subtotal:		900,00000	900,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			COST DIRECTE			1.264,99000	
			DESPESES INDIRECTES	3,00	%	37,94970	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.302,93970	
P-31	PG8L-DATA	1	Subministrament i muntatge de mòdul de comunicació i interfície per a la gestió d'inversors tipus Huawei SmartLogger 3000A o de característiques equivalents o similars, amb capacitat per a bus RS485. El sistema permet la conversió de dades per a la seva transmissió via Modbus TCP cap al Router IXON per a la monitorització remota de la planta de 100 kW. S'inclou expressament el subministrament i la instal·lació del cablejat de comunicacions (tipus apantallat per a bus RS485) des de l'ubicació del data logger fins a la connexió amb l'inversor Huawei SUN2000-100KTL-M2. La partida comprèn la configuració del sistema, el conexionat, les proves de comunicació i tots els elements auxiliars necessaris per al seu correcte funcionament.	Rend.: 0,800		609,41	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,61000 =	7,69063
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000 =	8,96563
				Subtotal:		16,65626	16,65626
Materials							
	BG84-DATA	u	Equip de monitoratge Huawei SmartLogger 3000A o de característiques equivalents o similars, destinat al control i supervisió de la planta fotovoltaica. El dispositiu permet gestionar fins a 80 equips, amb comunicació a través d'Ethernet, RS485 i 4G, així com la integració mitjançant protocols estàndard (Modbus). Inclou servidor web i accés remot per a la visualització de dades de producció i consum. Equip compacte de baix consum (8 W), preparat per treballar en condicions ambientals exigents (-40 °C a +60 °C), per a muntar en carril DIN. Incorpora funcions de control intel·ligent de l'exportació d'energia i protecció davant sobretensions, garantint un monitoratge fiable i segur de la instal·lació. Inclou tots els elements auxiliars necessaris.	1,000	x	425,00000 =	425,00000
	BPP1-J014	m	Subministrament i col·locació de cable de dades apantallat de parells trenats per a bus de comunicació RS485 de datalogger amb analitzador de xarxes, incloent-hi connexions i petit material.	100,000	x	1,50000 =	150,00000
				Subtotal:		575,00000	575,00000
			COST DIRECTE			591,65626	
			DESPESES INDIRECTES	3,00	%	17,74969	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			609,40595	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PG8L-HD2H	u		Router per a accés al bus del sistema per IP, per a carril DIN, muntat i connectat	Rend.: 1,000		936,64	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,200 /R x	24,22000 =	4,84400	
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	0,200 /R x	21,88000 =	4,37600	
				Subtotal:		9,22000	9,22000
Materials							
	BG84-H6JU	u	Router M2M IX2415 IXrouter3 amb 4G-G (Global) & Wi-Fi, amb antena 4G de 3m o de característiques equivalents o similars	1,000 x	900,00000 =	900,00000	
				Subtotal:		900,00000	900,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13830
				COST DIRECTE			909,35830
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		27,28075
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			936,63905
PG8L-HD2O	u		Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN, muntat i connectat	Rend.: 1,000		216,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	0,200 /R x	21,88000 =	4,37600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,200 /R x	24,22000 =	4,84400	
				Subtotal:		9,22000	9,22000
Materials							
	BG84-H6JS	u	Router/coordinador multiprotocol amb accés a elements inalàmbrics per radio multiprotocol, amb accés al sistema per IP per cable 10/100/1000 Mbps RJ45, inalàmbric 5 GHz i 2,4 GHz IEEE 802.11ac/n/b/g/a, per a muntar superficialment/carril DIN	1,000 x	201,30000 =	201,30000	
				Subtotal:		201,30000	201,30000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13830
				COST DIRECTE			210,65830
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		6,31975
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			216,97805

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PGE0-CB01	u		Subministrament d'estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic SUNFER S80 o similar, d'acer galvanitzat, per a coberta inclinada, instal·lació coplanar, amb accessoris de muntatge i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Muntatge i fixació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,920		40,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	24,61000 =	4,01250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x	28,69000 =	4,67772	
				Subtotal:		8,69022	8,69022
Materials	BGE6-HK4D	u	Subministrament d'estructura suport per a mòdul solar fotovoltaic SUNFER S80 o similar, d'acer galvanitzat, per a coberta inclinada, instal·lació coplanar, amb accessoris de muntatge i elements de fixació.	1,000 x	30,00000 =	30,00000	
				Subtotal:		30,00000	30,00000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,17380
				COST DIRECTE			38,86402
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		1,16592
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			40,02995
PGE0-CB02	u		Subministre i instal·lació d'estructura de suport antipandeig per a mòdul solar fotovoltaic SOLARBLOC o similar, de formigó, sobre coberta plana. S'inclouen accessoris de muntatge i elements de fixació.	Rend.: 0,951		44,59	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	28,69000 =	7,54206	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	24,61000 =	6,46951	
				Subtotal:		14,01157	14,01157
Materials	BGE6-HK4D	u	Subministre i instal·lació d'estructura de suport antipandeig per a mòdul solar fotovoltaic SOLARBLOC o similar, de formigó, sobre coberta plana. S'inclouen accessoris de muntatge i elements de fixació.	1,000 x	29,00000 =	29,00000	
				Subtotal:		29,00000	29,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
DESPESES AUXILIARS				2,00	%		0,28023
COST DIRECTE							43,29180
DESPESES INDIRECTES				3,00	%		1,29875
COST EXECUCIÓ MATERIAL							44,59056
PGE2-8G9L	u		Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, tensión nominal de entrada 230 V, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20, colocado	Rend.: 1,000		19.650,23	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x 28,69000 =	114,76000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000	/R x 24,61000 =	98,44000	
				Subtotal:		213,20000	213,20000
Materials							
	BGW7-20N8	u	Parte proporcional de accesorios para inversor fotovoltaico	1,000	x 9,10000 =	9,10000	
	BGE2-20MR	u	Inversor para instalación fotovoltaica de conexión a red, trifásico, potencia nominal de entrada 60000 Wp, potencia nominal de salida 54000 W, tensión nominal de entrada 230 V, rendimiento máximo de 95 a 95.5%, grado de protección IP-20	1,000	x 18.852,4000 =	18.852,40000	
				Subtotal:		18.861,50000	18.861,50000
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		3,19800
COST DIRECTE							19.077,89800
DESPESES INDIRECTES				3,00	%		572,33694
COST EXECUCIÓ MATERIAL							19.650,23494
PGE2-8G9Q	u		Subministre i instal·lació d'inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potència màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 0,444		4.539,12	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,61000 =	55,42793	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,69000 =	64,61712	
				Subtotal:		120,04505	120,04505	
Materials								
	BGE2-20M	u	Inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potencia màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	x	4.284,47000 =	4.284,47000	
				Subtotal:		4.284,47000	4.284,47000	
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		2,40090	
				COST DIRECTE			4.406,91595	
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		132,20748	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.539,12343	
P-32	PGE2-IZZ8	u	Subministre i instal·lació d'inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2 o de característiques equivalents o similars, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potencia màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000			4.610,17	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x 28,69000 =	114,76000		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x 24,61000 =	73,83000		
				Subtotal:		188,59000	188,59000	
Materials								
	BGE2-IZZ5	u	Inversor fotovoltaic, marca Huawei i model SUN2000-100KTL-M2 o de característiques equivalents o similars, potència nominal de sortida 100 kW, potència màxima aparent 110 kVA, tensió d'entrada màxima 1.100 Vcc, rang de tensió d'entrada de 200 a 1.000 Vcc, potencia màxima d'entrada a 540-800 V, potència nominal activa de sortida 100 kW, eficiència màxima 98,8%, dimensions 1035x700x365 mm, pes 93 kg, amb placa de muntatge, indicador de l'estat de funcionament amb LED, comunicació via RS485, USB, WLAN i opcionalment 4G, compatible amb monitoratge remot via APP, deu seguidors MPPT amb vint entrades totals, i protocol de comunicació MBUS i Modbus. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	x 4.284,47000 =	4.284,47000		
				Subtotal:		4.284,47000	4.284,47000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,82885	
				COST DIRECTE			4.475,88885	
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		134,27667	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4.610,16552	

PGE3-E697	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en tubo	Rend.: 1,000				26,75	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	24,61000	=	2,83015	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	28,69000	=	3,29935	
			Subtotal:				6,12950	6,12950
Materials								
BG33-G2S3	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión	1,020	x	19,36000	=	19,74720	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
humos				
			Subtotal:	19,74720
				19,74720
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,09194
			COST DIRECTE	25,96864
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	0,77906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	26,74770

PGE5-I4R1	u	Subministre i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o similar, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è). Inclús accessoris de muntatge i material de conexió elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexió i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000	198,59	€	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450	/R x	28,69000 =	12,91050
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,450	/R x	24,61000 =	11,07450
			Subtotal:		23,98500	23,98500
Materials						
BGE4-HJ42	u	Subministre de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o similar, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2.	1,000	x	168,34000 =	168,34000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è).	
			Subtotal:	168,34000168,34000
			DESPESES AUXILIARS2,00 %	0,47970
			COST DIRECTE	192,80470
			DESPESES INDIRECTES3,00 %	5,78414
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	198,58884

PGE5-I4R8	u	Subministre i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o similar, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è). Inclús accessoris de muntatge i material de conexonat elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000	198,59	€		
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,450 /R x	24,61000 =	11,07450	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450 /R x	28,69000 =	12,91050	
					Subtotal:	23,98500	23,98500
Materials							
	BGE4-HJ42	u	Subministre de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o similar, potència màxima	1,000 x	168,34000 =	168,34000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 81

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm ² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è).	
			Subtotal:	168,34000
			DESPESES AUXILIARS 2,00 %	0,47970
			COST DIRECTE	192,80470
			DESPESES INDIRECTES 3,00 %	5,78414
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	198,58884

P-33	PGE9-J0W1	u	Subministre i instal·lació de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o de característiques equivalents o similars, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è). Inclús accessoris de muntatge i material de connexió elèctric. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'estructura suport. Inclou: Col·locació i fixació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000	133,02	€
------	-----------	---	--	--------------	--------	---

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 82

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,61000 =	6,15250
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,69000 =	7,17250
Subtotal:						13,32500	13,32500
Materials							
	BGE4-J0UV	u	Subministre de mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules tipus N (ABC) de la marca AIKO, model Comet 2U AIKO-G670-MCH72Mw o de característiques equivalents o similars, potència màxima (Wp) 670 W, tensió a màxima potència (Vmp) 45,50 V, intensitat a màxima potència (Imp) 14,73 A, tensió en circuit obert (Voc) 54,80 V, intensitat de curtcircuit (Isc) 15,36 A, eficiència 24,8%, 144 (6×24) cèl·lules, vidre exterior trempat de 3,2 mm d'espessor, Marc d'alumini anoditzat, caixa de connexions IP68 amb 3 díodes de bypass, cables de 4 mm² (longituds estàndard +350 mm / -280 mm o ±1400 mm), connectors compatibles MC4/MC4-Evo2. Temperatura d'operació -40 °C a +85 °C, tensió màxima del sistema DC1500 V, fusible en sèrie màxim 25 A, càrrega estàtica admissible: cara frontal 5400 Pa i posterior 2400 Pa, assaig de calamarsa: esfera de 40 mm a 23 m/s, classe de protecció II i classe de reacció al foc IEC C. Dimensions 2382×1134×30 mm, pes 28,1 kg (±3%). Inclou garantia de producte 15 anys (ampliable a 25 anys) i garantia lineal de potència 30 anys (=1% primer any i =0,35%/any del 2n al 30è).	1,000	x	115,62000 =	115,62000
Subtotal:						115,62000	115,62000
DESPESES AUXILIARS						1,50 %	0,19988
COST DIRECTE							129,14488
DESPESES INDIRECTES						3,00 %	3,87435
COST EXECUCIÓ MATERIAL							133,01922

PGEA-J00P		m	Cable con conductor de cobre de designación H1Z2Z2-K, tensión 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), sección 10 mm2, sección de conductor de cobre recocido flexible (clase 5), cable de poliolefinas libres de halógenos, cubierta de poliolefinas libres de halógenos, con baja emisión de gases corrosivos y humos opacos en caso de incendio según UNE-EN 61034, no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, con clase de reacción al fuego Eca según UNE-EN 50575, resistente a los rayos UV, construcción según UNE 50618, colocado en canal o bandeja	Rend.:	1,000		2,55	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428
				Subtotal:				
							0,63960	0,63960
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG3A-J00H	m	Cable amb conductor de coure de designació H1Z2Z2-K, tensió 1,5/1,5 kV (DC), unipolar (1P), secció 10 mm2, secció de conductor de coure recuit flexible (classe 5), cable de poliolefines lliures d'halògens, coberta de poliolefines lliures d'halògens, amb baixa emissió de gasos corrosius i fums opacs en cas d'incendi segons UNE-EN 61034, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, amb classe de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575, resistent als raigs UV, construcció segons UNE 50618	1,0404	x	1,76000	=	1,83110
				Subtotal:				1,83110
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,00959
				COST DIRECTE				2,48029
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	0,07441
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,55470
P-34	PGEA-J0TP	u	Sonda de meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per, sonda de temperatura ambient, rang de - 40 a 90 °C, sonda de temperatura de mòdul, rang de mesura -40 a 150 °C, sensor d'irradiància de cel·la monocristal·lina, rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu, instal·lat i configurat	Rend.: 1,000				624,18 €
				Unitats		Preu		Parcial
Mà d'obra								Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	28,69000	=	28,69000
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,12000	=	22,56000
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	24,61000	=	24,61000
				Subtotal:				75,86000
Materials								75,86000
	BGEA-J0TK	u	Sonda de meteorològica digital per a instal·lacions fotovoltaïques composta per, sonda de temperatura ambient, rang de - 40 a 90 °C, sonda de temperatura de mòdul, rang de mesura -40 a 150 °C, sensor d'irradiància de cel·la monocristal·lina, rang de mesura de 0 W/m2 a 1.500 W/m, amb sortida RS-485 de 2 fils i protocol Modbus RTU, grau de protecció IP65, alimentació en 12-24 V corrent continu	1,000	x	529,00000	=	529,00000
				Subtotal:				529,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	1,13790
				COST DIRECTE				605,99790
				DESPESES INDIRECTES		3,00	%	18,17994
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				624,17784

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-35	PGESB-14AGJ	u	Subministrament i muntatge d'estructura de suport per a mòduls fotovoltaics en coberta plana, model Sunfer 26.1H o de característiques equivalents o similars. Sistema llastrat de perfils d'alumini amb configuració Est-Oest, inclinació 10° i panell horitzontal. Inclou p.p. de triangles, perfils, elements d'unió, cargoleria d'acer inoxidable, grapes de fixació i llastres de formigó d'11 kg (ref. LH-11). Comprèn costos de transport, mitjans auxiliars d'elevació a coberta (camió grua per a llastres), replanteig, anivellament i mà d'obra especialitzada. Partida mesurada i valorada per unitat de mòdul fotovoltaic, totalment acabada.	Rend.: 1,000		145,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,200	/R x 24,22000 =	4,84400	
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	0,200	/R x 21,88000 =	4,37600	
				Subtotal:		9,22000	9,22000
Materials							
	BGESB-14A	u	Subministrament d'estructura de suport per a mòduls fotovoltaics en coberta plana, model Sunfer 26.1H o de característiques equivalents o similars. Sistema llastrat de perfils d'alumini anoditzat amb configuració Est-Oest, inclinació de 10° i disposició de panell en horitzontal. El preu inclou p.p. de triangles, perfils base, elements d'unió, cargoleria d'acer inoxidable, grapes de fixació i llastres de formigó d'11 kg (ref. LH-11) segons càlcul de càrregues al vent. Inclou transport (DAP) i mitjans d'elevació a coberta.	1,000	x 131,51000 =	131,51000	
				Subtotal:		131,51000	131,51000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13830
				COST DIRECTE			140,86830
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		4,22605
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			145,09435

PGESB-14AGR	u	Estructura inclinada de perfils alumini natural per a suport i fixació de mòduls fotovoltaics a instal·lar sobre terreny, inclinació <=30°, alçària de 0,5 m sobre el terreny en el punt més baix, disposició dels mòduls en 3 fileres, apte per a col·locar 9 mòduls en posició vertical de 2400x1350 mm cadascun com a màxim, perfils d'alumini de designació EN-AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, per a fixar mecànicament sobre suport d'acer galvanitzat clavats a terra, suports inclosos, compliment de càrrega de vent segons CTE/DB-SE-AE 2006	Rend.: 1,000		1.594,95	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	2,930	/R x 24,22000 =	70,96460
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,670	/R x 25,38000 =	17,00460

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant montador	2,930	/R x	21,88000	=	64,10840
				Subtotal:				152,07760
Maquinària								
	C152-0039	h	Camión grúa de 5 t	2,930	/R x	69,50000	=	203,63500
	C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	2,930	/R x	44,50000	=	130,38500
				Subtotal:				334,02000
Materials								
	BGESZ-14A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a fixació d'estructures de suport de mòduls fotovoltaics d'alumini a suports d'acer galvanitzat clavats al terreny	12,000	x	2,50000	=	30,00000
	BGESB-14A	u	Estructura inclinada de perfils alumini natural per a suport i fixació de mòduls fotovoltaics a instal·lar sobre terreny, inclinació <=30°, alçària de 0,5 m sobre el terreny en el punt més baix, disposició dels mòduls en 3 fileres, apte per a col·locar 9 mòduls en posició vertical de 2400x1350 mm cadascun com a màxim, perfils d'alumini de designació EN-AW 6005A segons norma UNE-EN 573-3 i cargols d'acer inoxidable A2-70, per a fixar mecànicament sobre suport d'acer galvanitzat clavats a terra, suports inclosos	1,000	x	911,12000	=	911,12000
	BGESZ-14A	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat S235JRC segons UNE-EN 10025-2, de 2000 mm de llargària	4,000	x	29,75000	=	119,00000
				Subtotal:				1.060,12000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	2,28116
			COST DIRECTE					1.548,49876
			DESPESES INDIRECTES			3,00	%	46,45496
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.594,95373

PGO4-DC61UL	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 800×1000×300 mm. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	Rend.: 0,617	691,63	€	
Mà d'obra			Unitats	Preu	Parcial	Import
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 28,69000 =	9,29984	
			Subtotal:		9,29984	9,29984

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
Materials								
	BG18-0BX3	u	Subministrament de quadre de proteccions de corrent continu marca Cahors per a instal·lació fotovoltaica, de dimensions 800×1000×300 mm. Envoltant fabricada en polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP) color RAL 7035, amb material autoextingible a 960 °C i resistència a la corrosió. Presenta un grau de protecció IP66 (contra pols i aigua) i una resistència mecànica a impactes IK10. Disposa de doble aïllament (Classe II) i suporta una tensió assignada de fins a 1000 VAC / 1500 VDC. Apte per a entorns exigents amb un rang de temperatura de -30 °C a +105 °C (Classe tèrmica A). Equipat amb carril DIN i borns de connexió. Inclou premsaestopes i etiquetatge. Està preparat per a instal·lar en mural interior o exterior. S'inclou muntatge, connexió, proves de continuïtat i posada en servei conforme al REBT i normatives aplicables (IEC 60364, IEC 62208, IEC 61439-1).	1,000	x	662,00000	=	662,00000
				Subtotal:		662,00000	662,00000	
				DESPESES AUXILIARS	2,00	%	0,18600	
				COST DIRECTE			671,48584	
				DESPESES INDIRECTES	3,00	%	20,14458	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			691,63041	
	PGP1-J02A	m	Cable de parells trenats de designació LiYCY, de 2 u parells, conductors de fils de coure de 0,5 mm2 de secció, aïllament de PVC, pantalla general de trenada de coure estanyat i coberta exterior de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		2,54	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Mà d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,61000	= 0,36915	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,69000	= 0,43035	
				Subtotal:		0,79950	0,79950	
Materials								
	BPP1-J014	m	Subministrament i col·locació de cable de dades apantallat de parells trenats per a bus de comunicació RS485 de datalogger amb analitzador de xarxes, incloent-hi connexions i petit material.	1,1025	x	1,50000	= 1,65375	
				Subtotal:		1,65375	1,65375	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01199	
				COST DIRECTE			2,46524	
				DESPESES INDIRECTES	3,00	%	0,07396	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,53920	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PPP1-J02A	m		Cable de parells trenats de designació LiYCY, de 2 u parells, conductors de fils de coure de 0,5 mm2 de secció, aïllament de PVC, pantalla general de trenada de coure estanyat i coberta exterior de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		2,54	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	24,61000 =	0,36915	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	28,69000 =	0,43035	
				Subtotal:		0,79950	0,79950
Materials							
	BPP1-J014	m	Subministrament i col·locació de cable de dades apantallat de parells trenats per a bus de comunicació RS485 de datalogger amb analitzador de xarxes, incloent-hi connexions i petit material.	1,1025 x	1,50000 =	1,65375	
				Subtotal:		1,65375	1,65375
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01199
				COST DIRECTE			2,46524
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,07396
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,53920
PY04-5T84	u		Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	Rend.: 1,000		13,06	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,220 /R x	23,88000 =	5,25360	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250 /R x	28,61000 =	7,15250	
				Subtotal:		12,40610	12,40610
Materials							
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,505 x	0,16000 =	0,08080	
	B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0051 x	0,16000 =	0,00082	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001 x	2,04000 =	0,00204	
				Subtotal:		0,08366	0,08366
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18609
				COST DIRECTE			12,67585
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,38028
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,05613

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
PY05-5CIV	m		Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	Rend.: 1,000		10,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x	23,88000 =	5,97000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,120 /R x	28,61000 =	3,43320	
				Subtotal:		9,40320	9,40320
Materials							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002 x	2,04000 =	0,00408	
	B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0404 x	0,16000 =	0,00646	
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	3,030 x	0,16000 =	0,48480	
				Subtotal:		0,49534	0,49534
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14105
				COST DIRECTE			10,03959
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,30119
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,34078
PYP1-J02A	m		Cable de parells trenats de designació LiYCY, de 2 u parells, conductors de fils de coure de 0,5 mm2 de secció, aïllament de PVC, pantalla general de trenada de coure estanyat i coberta exterior de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000		2,54	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	28,69000 =	0,43035	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	24,61000 =	0,36915	
				Subtotal:		0,79950	0,79950
Materials							
	BPP1-J014	m	Subministrament i col·locació de cable de dades apantallat de parells trenats per a bus de comunicació RS485 de datalogger amb analitzador de xarxes, incloent-hi connexions i petit material.	1,1025 x	1,50000 =	1,65375	
				Subtotal:		1,65375	1,65375
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01199
				COST DIRECTE			2,46524
				DESPESES INDIRECTES	3,00 %		0,07396
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,53920

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 89

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P2R2-EU9Q	PA		Classificació, dipòsit a peu d'obra i gestió dels residus de construcció i/o demolició, separant-los en les següents fraccions: formigó, ceràmics, metalls, fustes, restes vegetals, vidres, plàstics, papers o cartons i residus perillosos; dins de l'obra en la que es produeixin, amb mitjans manuals, i càrrega sobre camió. Inclou: Res. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment classificat segons especificacions de Projecte.	Rend.: 1,000	521,55 €
				COST DIRECTE	521,55000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	521,5500
P45C7-157ZJ	m2		Partida alzada para adecuación del terreno y obra civil de nuevos armarios de intemperie (TMF10 y CDM + CGP). Comprende los trabajos previos de desbroce y retirada de arbustos, desmontaje del vallado metálico y demolición del murete de ladrillo perimetral existentes en la zona de actuación. Incluye la prolongación de la obra de paso sobre la cuneta mediante la extensión del tubo de drenaje inferior y el recrecido de la solera de hormigón para habilitar el acceso. Asimismo, contempla la excavación y preparación del terreno para la ejecución de una nueva losa de cimentación de hormigón que servirá de base y fijación para los nuevos equipos. Incluye replanteo, materiales, mano de obra, maquinaria necesaria, y la carga y transporte de escombros y restos vegetales a vertedero autorizado.	Rend.: 1,000	137,82 €
				COST DIRECTE	137,82000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	137,8200
PA0001	PA		Aquest capítol inclou un percentatge destinat a cobrir treballs complementaris, ajustos tècnics i contingències que puguin sorgir durant l'execució de l'obra, derivats de circumstàncies no previsible en la fase de redacció del projecte. Es consideren dins d'aquest capítol: • Adaptacions d'obra necessàries per incompatibilitats tècniques detectades en fase d'execució. • Modificacions menors per indicacions de la direcció facultativa o de la propietat, sempre que no impliquin una alteració substancial del projecte. • Treballs auxiliars o provisionals no detallats en el projecte però necessaris per a la correcta execució de les unitats previstes. • Petites ajudes per a la coordinació entre gremis. • Costos associats a necessitats logístiques o tècniques no previstes inicialment però essencials per mantenir el ritme de l'obra i els estàndards de qualitat. L'aplicació d'aquest fons requerirà en tot cas una justificació tècnica documentada per part de la direcció facultativa, i el seu ús quedarà subjecte a l'aprovació de la propietat. No es podrà considerar	Rend.: 0,278	8.654,94 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			com una reserva d'ús lliure, sinó com una eina de flexibilitat tècnica davant incidències d'execució raonables i ben fonamentades.		
				COST DIRECTE	8.654,94000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	8.654,9400
PA0002	PA		Gestió i coordinació de Seguretat i Salut de la instal·lació fotovoltaica. Inclou conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	Rend.: 1,000	2.980,31 €
				COST DIRECTE	2.980,31000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.980,3100
PA0003	PA		Redacció del projecte executiu de detall per a la instal·lació solar fotovoltaica. Inclou la definició completa de la instal·lació, dimensionament i la tramitació administrativa fins a l'obtenció de l'Autorització Administrativa Prèvia i de Construcció.	Rend.: 1,000	1.500,00 €
				COST DIRECTE	1.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.500,0000
PA0004	PA		Conjunt de proves i assajos, realitzats per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, necessaris per al compliment de la normativa vigent. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el lloguer, construcció o adaptació de locals per a aquest fi, el manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi i la demolició o retirada final. Criteri de mesurament de projecte: Proves i assajos a realitzar, segons documentació del Pla de control de qualitat.	Rend.: 1,000	1.490,15 €
				COST DIRECTE	1.490,15000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.490,1500
PA0005	1		Realització de reportatge fotogràfic professional un cop finalitzada l'execució de l'obra.	Rend.: 1,000	180,00 €
				COST DIRECTE	180,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	180,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 18/05/26

Pàg.: 91

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
PA0006	1		Punt de servei elèctric en coberta format per una base de presa de corrent tipus Schuko de 16A amb grau de protecció IP67 i resistència als impactes IK08, instal·lada amb protecció magnetotèrmica de 16 A al quadre principal o subquadre de l'equipament. La partida inclou el subministrament i muntatge del cablejat necessari mitjançant conductor de coure tipus RZ1-K (AS) de 3G4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat amb protecció especial contra les radiacions ultraviolades (UV) i agents atmosfèrics, apte per a servei mòbil i intempèrie segons normativa REBT. S'inclouen els metres de cable que es considerin necessaris per a la seva correcta execució, la canalització mitjançant tub rígida de PVC blindat resistent als raigs solars, les fixacions mecàniques a l'estructura o parament i el segellat de seguretat en els punts de penetració a la coberta, garantint la total estanquitat del conjunt davant de la pluja i la neu.	Rend.: 1,000	220,00	€
COST DIRECTE					220,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL					220,0000	
PA0007	1		Execució i posada en marxa d'un punt d'aigua destinat específicament a les tasques de neteja i manteniment professional dels panells en una instal·lació solar fotovoltaica. Inclou la realització d'una derivació de la xarxa existent des del punt de subministrament d'aigua més proper a la coberta o a la zona d'intervenció, garantint així un accés directe i funcional. La partida inclou el subministrament i muntatge de tota la canalització necessària mitjançant canonades de materials resistents com el polietilè, polipropilè o multicapa, seleccionats segons els requeriments de l'edificació i amb un diàmetre nominal calculat per assegurar el cabal i la pressió òptims per al manteniment. La instal·lació incorpora tots els elements de valvularia i accessoris, destacant una vàlvula de tall de bola manual realitzada en llautó cromat i un ràcord de connexió ràpida de tipus universal per a facilitar l'acoblament de mànegues de reg. Així mateix, es preveu la col·locació de tots els elements de subjecció, grapes i suports necessaris per a l'ancoratge ferm de la canonada sobre l'estructura o la coberta, posant especial atenció a l'estanquitat de qualsevol perforació realitzada durant el procés de fixació. S'inclou la realització de les proves de pressió i estanquitat que verifiquen el correcte funcionament.	Rend.: 1,000	700,00	€
COST DIRECTE					700,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL					700,0000	
PA0008	m2		Partida alzada para adecuación del terreno y obra civil de nuevos armarios de intemperie (TMF10 y CDM + CGP). Comprende los trabajos previos de desbroce y retirada de arbustos, desmontaje del vallado metálico y demolición del murete de ladrillo perimetral existentes en la zona de actuación. Incluye la prolongación de la obra de paso sobre la cuneta mediante la extensión del tubo de drenaje inferior y el	Rend.: 1,000	1.950,00	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			recrecido de la solera de hormigón para habilitar el acceso. Asimismo, contempla la excavación y preparación del terreno para la ejecución de una nueva losa de cimentación de hormigón que servirá de base y fijación para los nuevos equipos. Incluye replanteo, materiales, mano de obra, maquinaria necesaria, y la carga y transporte de escombros y restos vegetales a vertedero autorizado.	
			COST DIRECTE	1.950,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.950,0000

ANNEX VII DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

1 ÍNDEX

CODI PLA	VINYETA	NOM DE PLÀNOLS	ESCALA (A3)
DG.1		EMPLAÇAMENT	
	01	UBICACIÓ	S/E
	02	SITUACIÓ	S/E
	03	EMPLAÇAMENT	S/E
DG.2.1		IMPLANTACIÓ INSTAL·LACIÓ FV	
	01	IMPLANTACIÓ INSTAL·LACIÓ FV	1/300
DG.3.1		DETALLS DE QUADRES, CANALITZACIONS I INVERSOR	
	01	DISTRIBUCIÓ QUADRES I INVERSOR	1/30
	02	SECCIÓ CANALITZACIÓ SUBTERRÀNIA	1/16
	03	MUNTATGE SOBRE MUR	1/16
	04	SISTEMA DE MUNTATGE SOBRE MUR	1/16
	05	ESQUEMA MECÀNIC DE L'INVERSOR	1/16
DG.3.2		DETALLS DE QUADRES ELÈCTRICS	
	01	QUADRE CORRENT CONTINUA	1/8
	02	QUADRE CORRENT ALTERNA	1/8
DG.3.3		IMPLANTACIÓ DELS ARMARIS A L'EXTERIOR	
	01	IMPLANTACIÓ DELS ARMARIS A L'EXTERIOR	1/20
DG.3.4		CONJUNT DE MESURA I PROTECCIÓ	
	01	CONJUNT DE MESURA I PROTECCIÓ	1/20
DG.3.5		DETALLS ARMARIS I CONJUNT DE PROTECCIONS	
	01	CONJUNT DE MESURA I PROTECCIÓ	1/30
	02	NOVA TMF10 EMI 160 A	1/20
	03	NOU ARMARI CGP+CDM	1/25
	04	CDM CGP-12-250	1/10
	05	CGP-9-250	1/10
DG.3.6		INSTAL·LACIÓ MECÀNICA - MÒDUL FOTOVOLTAIC	
	01	ESQUEMA MECÀNIC DEL MÒDUL	S/E
DG.4.1		ESTRUCTURA DE SUPORT	
	01	ESTRUCTURA DE SUPORT	1/250
DG.4.2		DETALLS ESTRUCTURA DE SUPORT	
	01	ESTRUCTURA DE SUPORT	S/E
	02	COTES DE REFERÈNCIA 1	1/200
	03	COTES DE REFERÈNCIA 2	1/150
	04	COTES DE REFERÈNCIA 3	1/150
	05	COTES DE REFERÈNCIA 4	1/150
DG.4.3		INSTAL·LACIÓ MECÀNICA - ESTRUCTURA	
	01	MUNTATGE TRIANGLE DE SUPORT	S/E
	02	CLIPS DE FIXACIÓ PER A CONTRAPESOS	S/E
	03	COL·LOCACIÓ DEL CONTRAPÈS	S/E
	04	UNIÓ TRIANGLE-BASE	S/E

	05	INTERCONEXIÓ ENTRE FILES DE MÒDULS	S/E
	06	PRESSOR DE SUBJECCIÓ	S/E
	07	UNIÓ DE PERFILS D'INTERCONEXIÓ	S/E
DG.5		ESQUEMA UNIFILAR	
DG.6		PLANTA DE STRINGS	
	01	PLANTA DE STRINGS	1/250
DG.7.1		DETALLS ALÇAT I SECCIÓ	
	01	ALÇAT A	1/250
	02	SECCIÓ B	1/250
DG.7.2		DETALLS ESCALES	
	01	ESCALA DE GAT (REF FS09116)	1/30
	02	ESCALA DE GAT (REF FS09123)	1/30
DG.8		LÍNIA DE VIDA	
	01	LÍNIA DE VIDA	1/300



INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 100 kW_n "INSTITUT PERE ALSIUS"



Carrer De la Ciutat d'Elx 19-21. 08027. Barcelona
+34 934 08 15 63 · info@cubic.cat
www.grupocubic.es

Carrer de Casp, 15, planta 3a, 08010 Barcelona
dpo@lenergetica.cat

Energies Renovables
Públiques de Catalunya, SAU
CIF: A-72874785

CARLES MOISES CERVERA
JUAN CARLOS CASARES

ENGINYER INDUSTRIAL
ENGINYER INDUSTRIAL



01 UBICACIÓ
DG.1 ESCALA: S/E

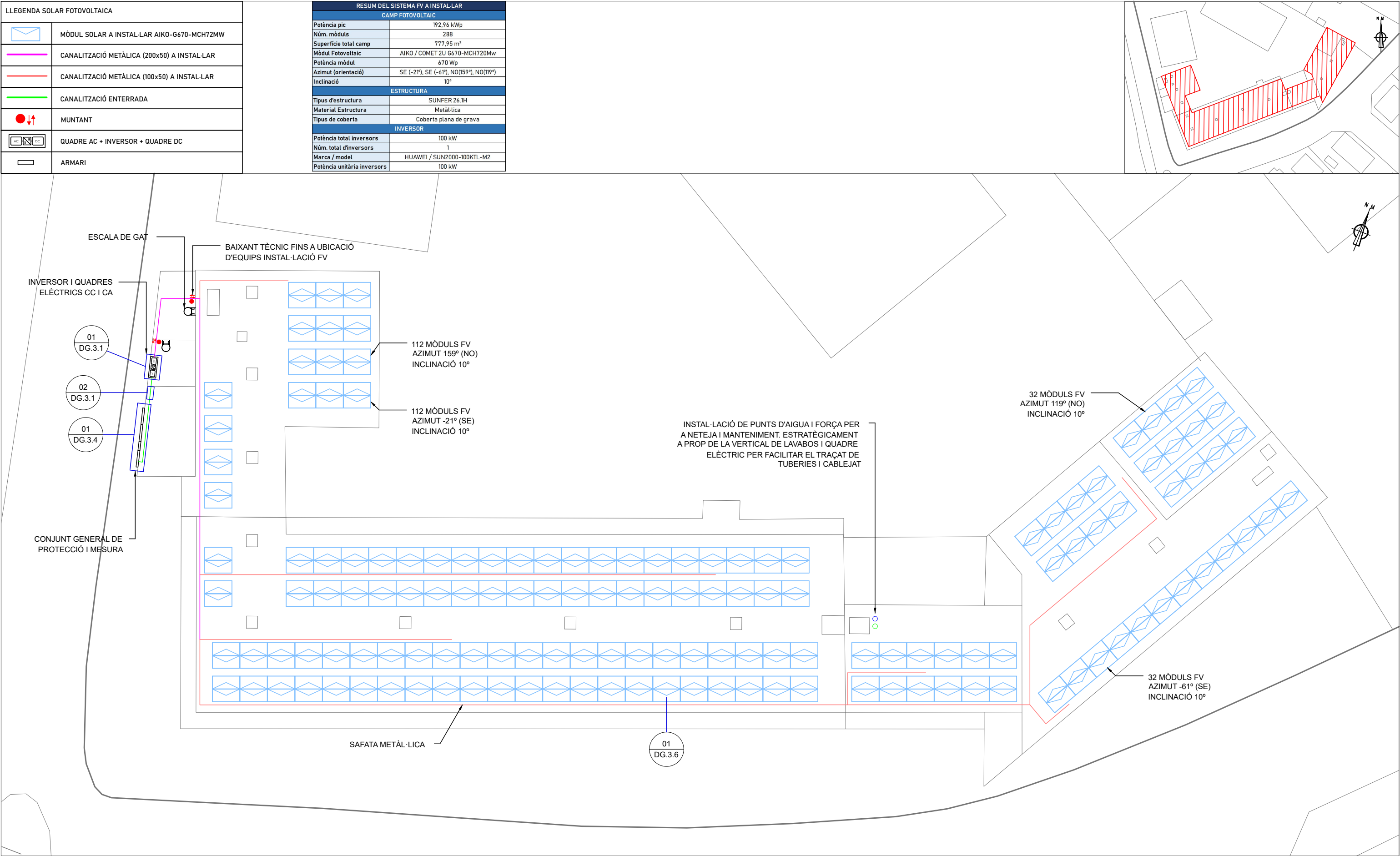


02 SITUACIÓ
DG.1 ESCALA: S/E



03 EMPLAÇAMENT
DG.1 ESCALA: S/E

DADES DE L'EMPLAÇAMENT I DE L'ACCÉS A LA INSTAL·LACIÓ	
Nom emplaçament	Institut Pere Alsius
Adreça	Carrer de la Sardana, 17
Població	Banyoles
Codi Postal	17820
Província	Girona
Referència Cadastral	9728604DG7692N0001WI
Coordenades GPS	42.11477, 2.75367
Coordenades UTM	31T X:479646 Y:4662551
Accés a la instal·lació	Vies asfaltades que connecten amb l'edifici
Tipus d'instal·lació	Instal·lació solar fotovoltaica de 100 kWn en modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents



ESCALA DE GAT

BAIXANT TÈCNIC FINS A UBICACIÓ D'EQUIPS INSTAL·LACIÓ FV

INVERSOR I QUADRES ELÈCTRICS CC I CA

01 DG.3.1

02 DG.3.1

01 DG.3.4

CONJUNT GENERAL DE PROTECCIÓ I MESURA

112 MÒDULS FV AZIMUT 159° (NO) INCLINACIÓ 10°

112 MÒDULS FV AZIMUT -21° (SE) INCLINACIÓ 10°

INSTAL·LACIÓ DE PUNTS D'AIGUA I FORÇA PER A NETEJA I MANTENIMENT. ESTRATÈGICAMENT A PROP DE LA VERTICAL DE LAVABOS I QUADRE ELÈCTRIC PER FACILITAR EL TRAÇAT DE TUBERIES I CABLEJAT

32 MÒDULS FV AZIMUT 119° (NO) INCLINACIÓ 10°

32 MÒDULS FV AZIMUT -61° (SE) INCLINACIÓ 10°

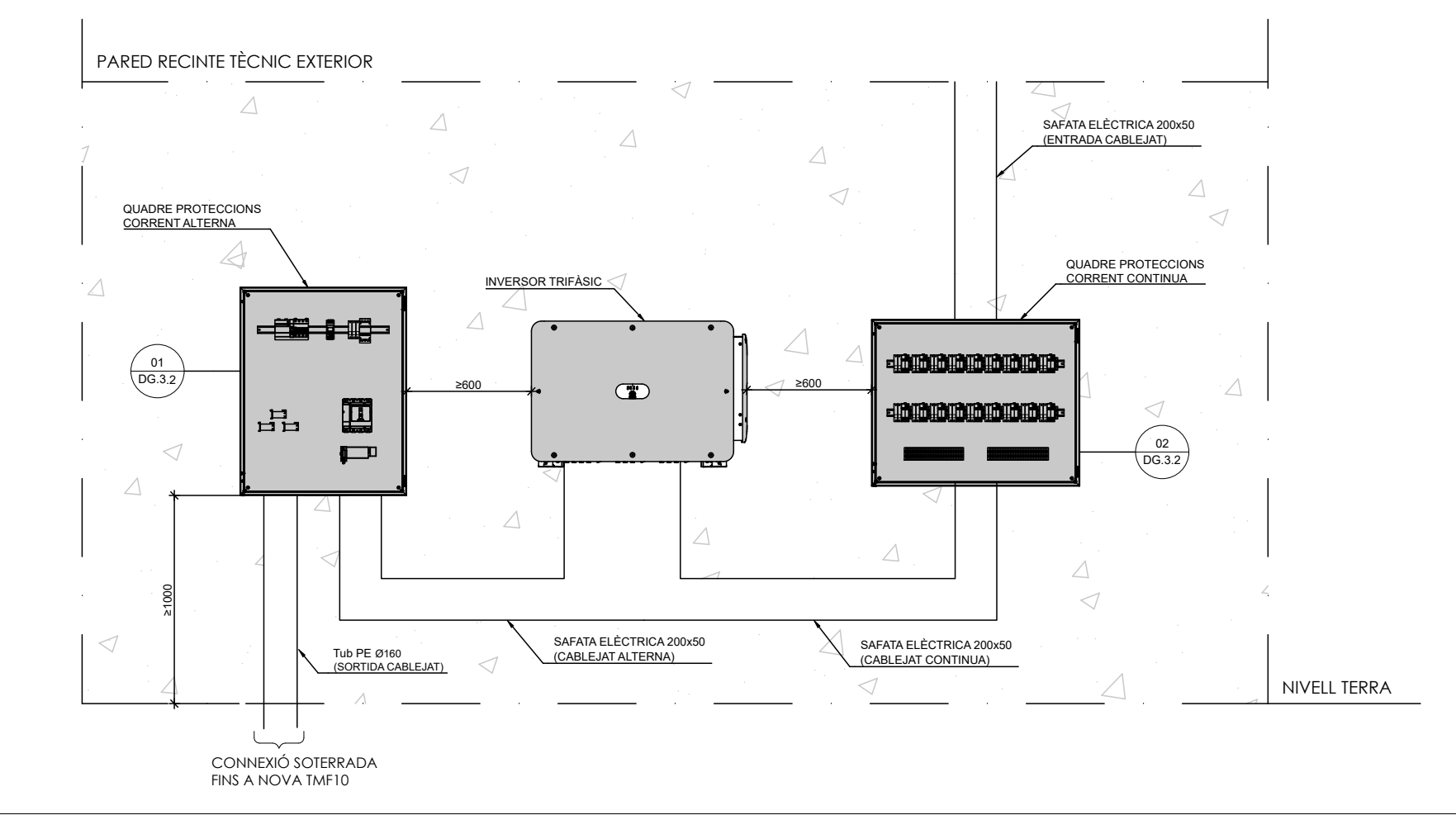
SAFATA METÀL·LICA

01 DG.3.6

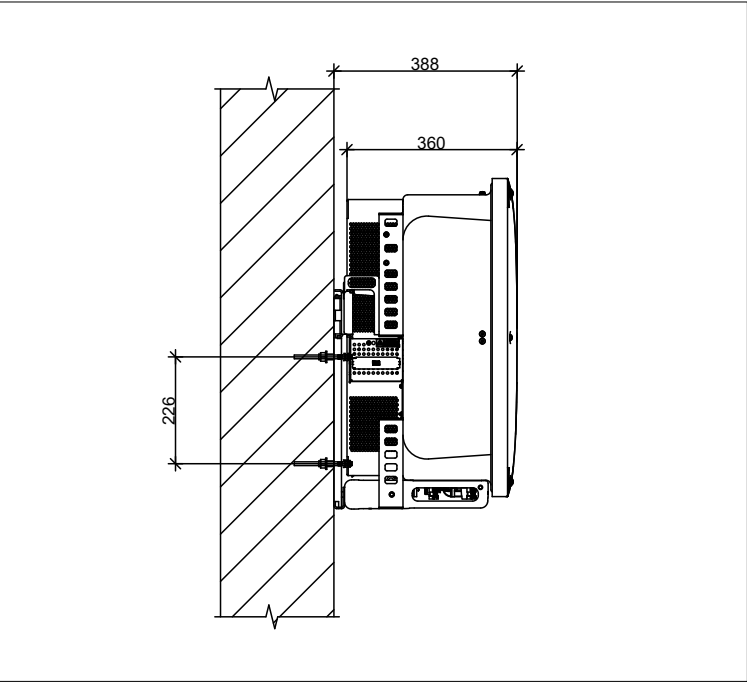
01 DG.2.1

IMPLANTACIÓ INSTAL·LACIÓ FV

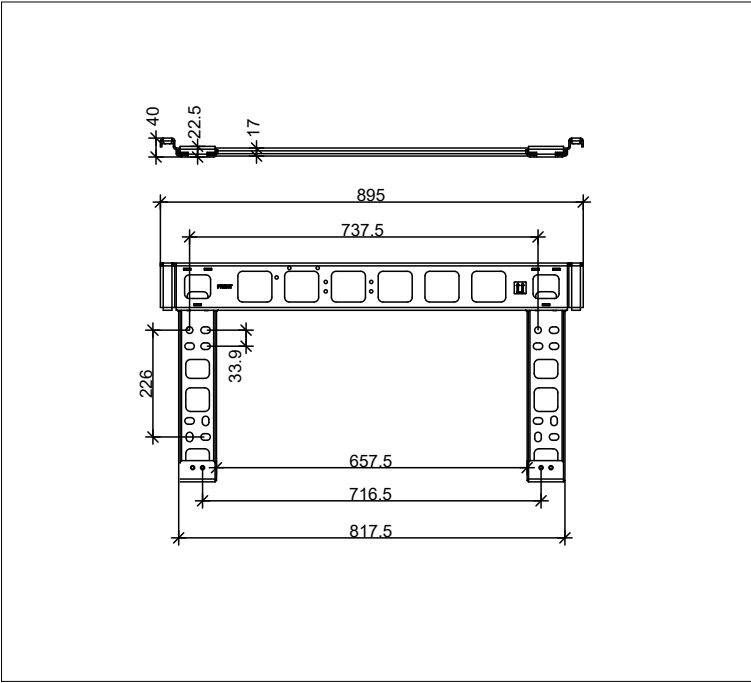
ESCALA: 1/300



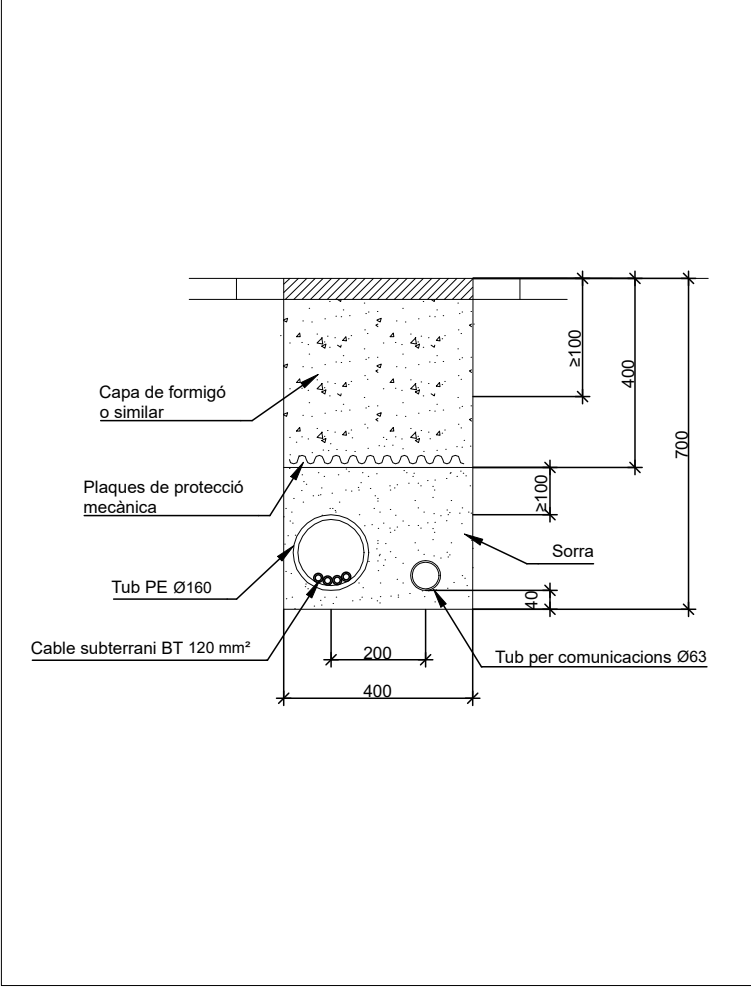
01 DISTRIBUCIÓ DE QUADRES I INVERSOR
ESCALA: 1/30



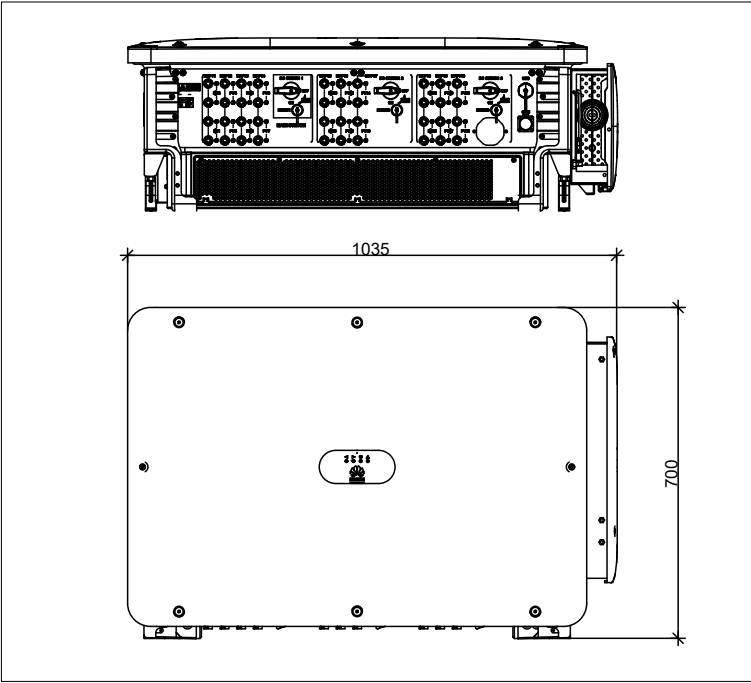
03 MUNTATGE SOBRE MUR
ESCALA: 1/16



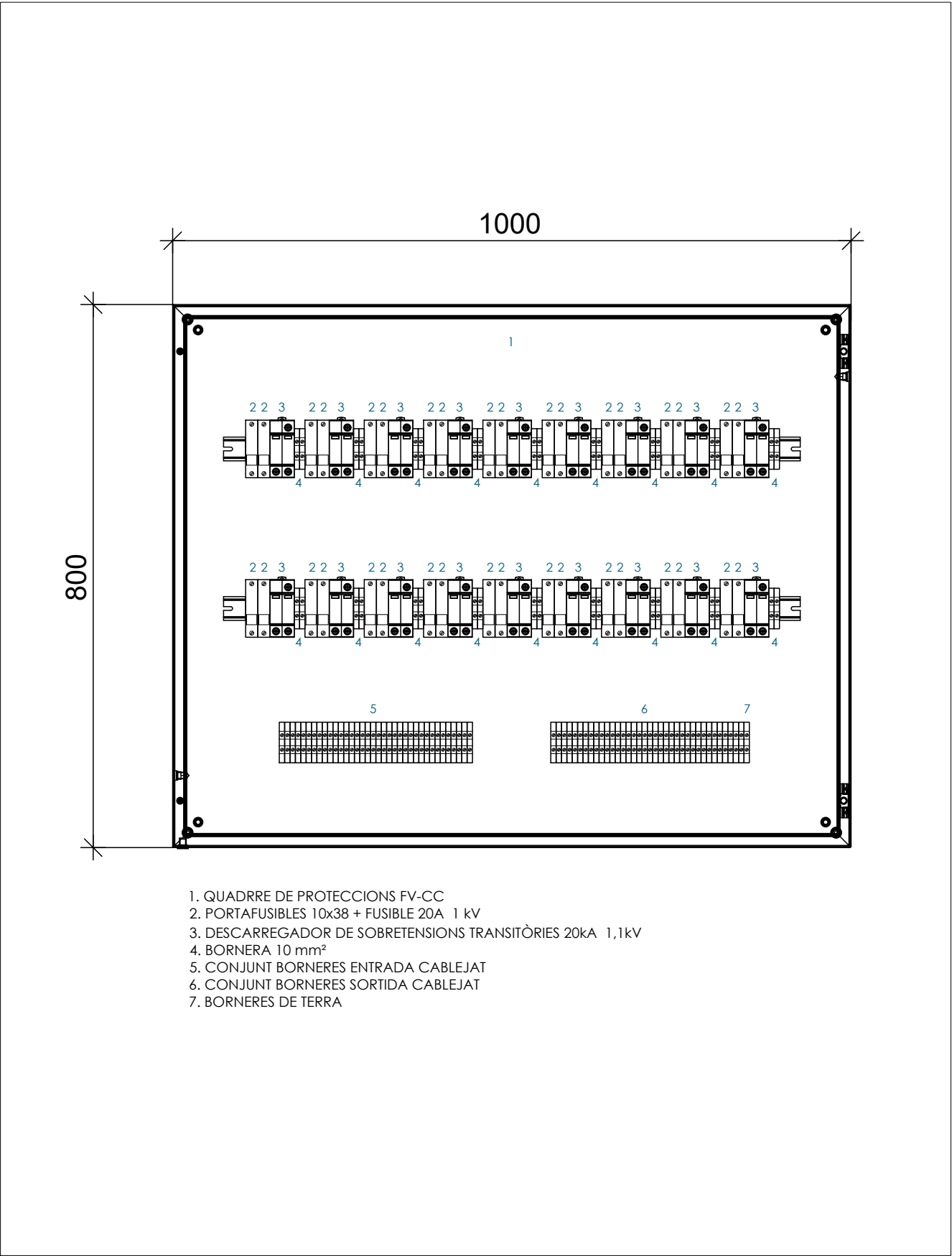
04 SISTEMA DE MUNTATGE SOBRE MUR
ESCALA: 1/16



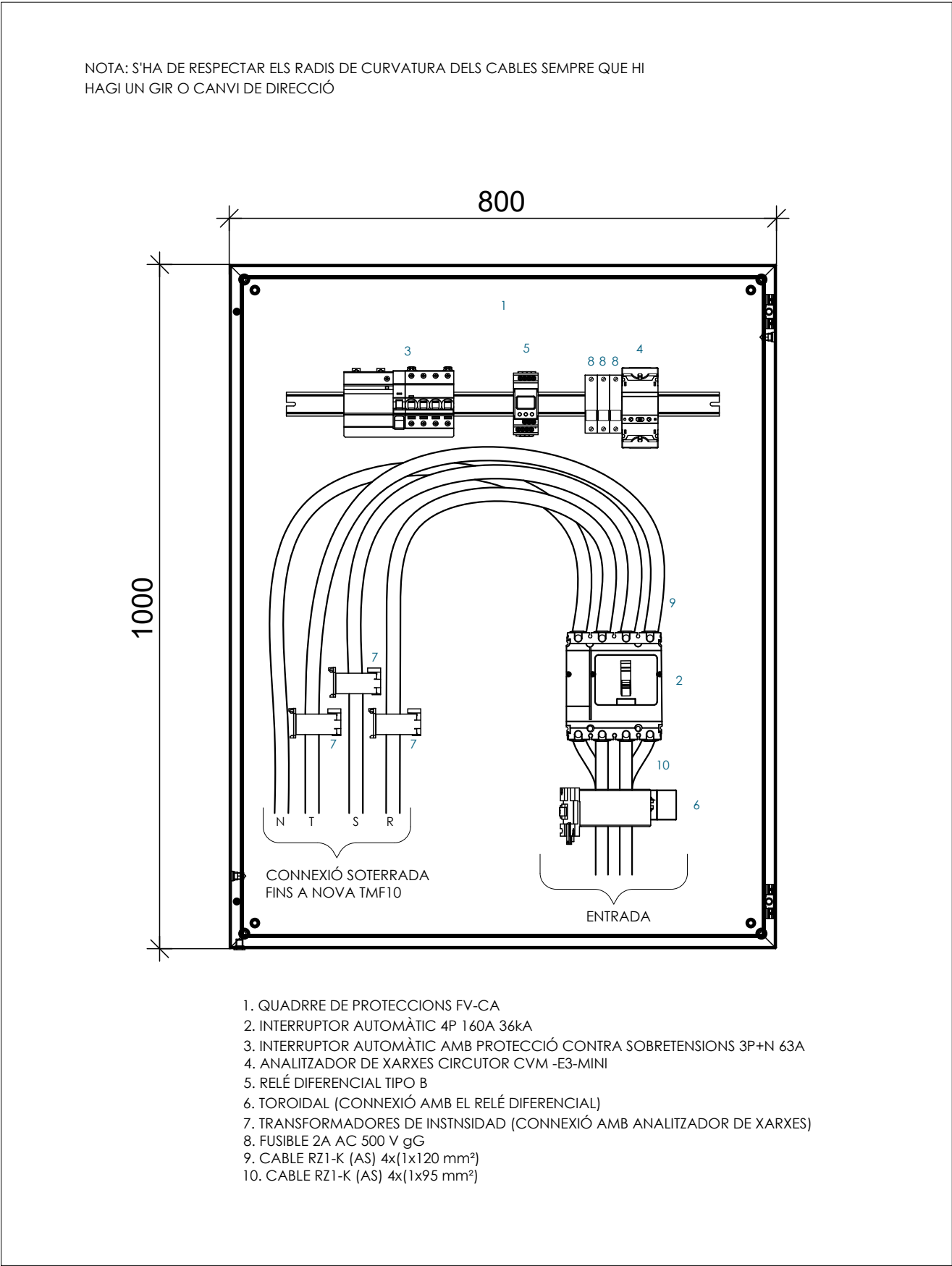
02 SECCIÓ CANALITZACIÓ SUBTERRÀNIA
ESCALA: 1/16



05 ESQUEMA MECÀNIC DE L'INVERSOR
ESCALA: 1/16



01 **QUADRE CORRENT CONTINUA**
DG.3.2 ESCALA: 1/8



02 **QUADRE CORRENT ALTERNA**
DG.3.2 ESCALA: 1/8



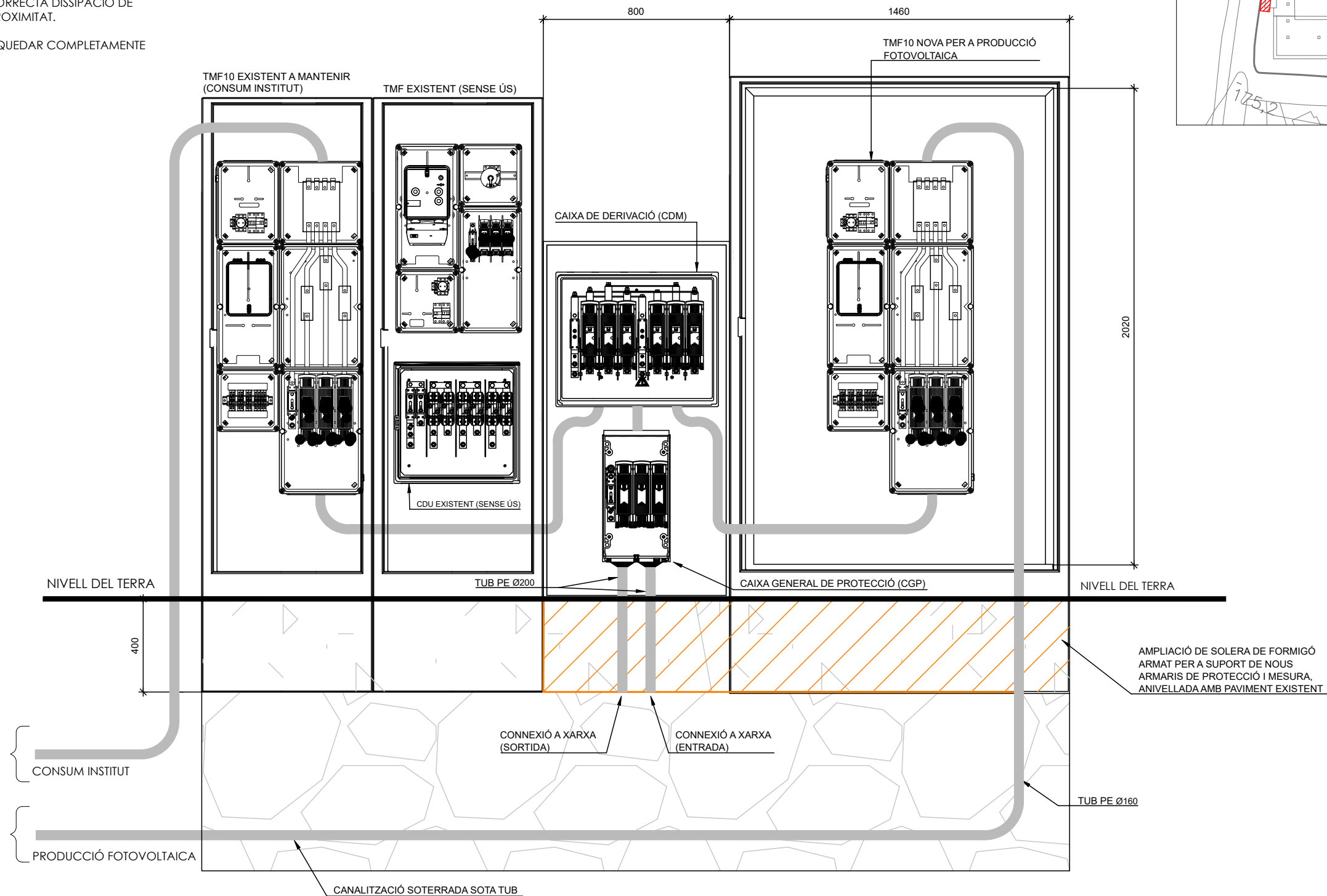
SERÀ NECESSÀRIA L'EXECUCIÓ D'UNA LLOSA DE FORMIGÓ PER CONDICIONAR EL TERRENY. AQUESTA ACTUACIÓ ÉS IMPRESCINDIBLE PER CREAR UNA BASE FERMA I ANIVELLADA QUE PERMETI LA CORRECTA INSTAL·LACIÓ I SUBJECCIÓ DELS NOUS ARMARIS ELÈCTRICS.



01
DG.3.3

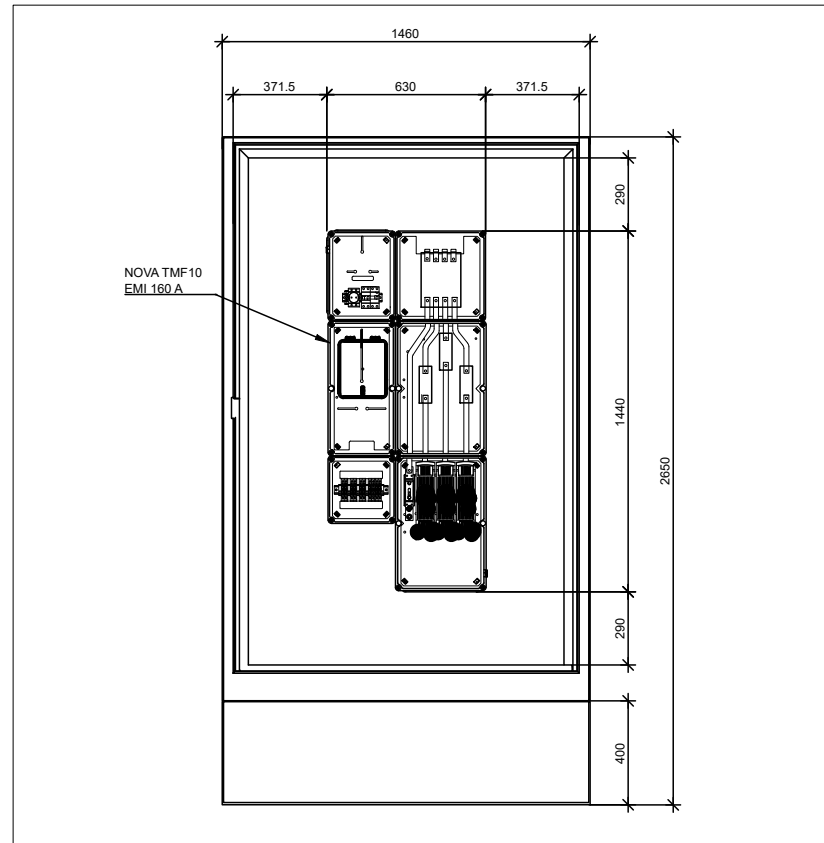
IMPLANTACIÓ DELS ARMARIS A L'EXTERIOR
ESCALA: 1/20

- NOTES:
- ELS CIRCUITS HAURAN D'ESTAR OBLIGATÒRIAMENT PER CANALITZACIONS INDEPENDENTS EN TOT EL SEU RECORREGUT. ES PROHIBEIX L'AGRUPAMENT D'AQUESTS CIRCUITS PER ASSEGURAR UNA CORRECTA DISSIPACIÓ DE CALOR I EVITAR SOBREESCALFAMENTS PER PROXIMITAT.
 - LOS 2 TUBOS CORRUGADOS DE Ø180 DEBEN QUEDAR COMPLETAMENTE PEGADOS AL INTERIOR DEL NICHU.

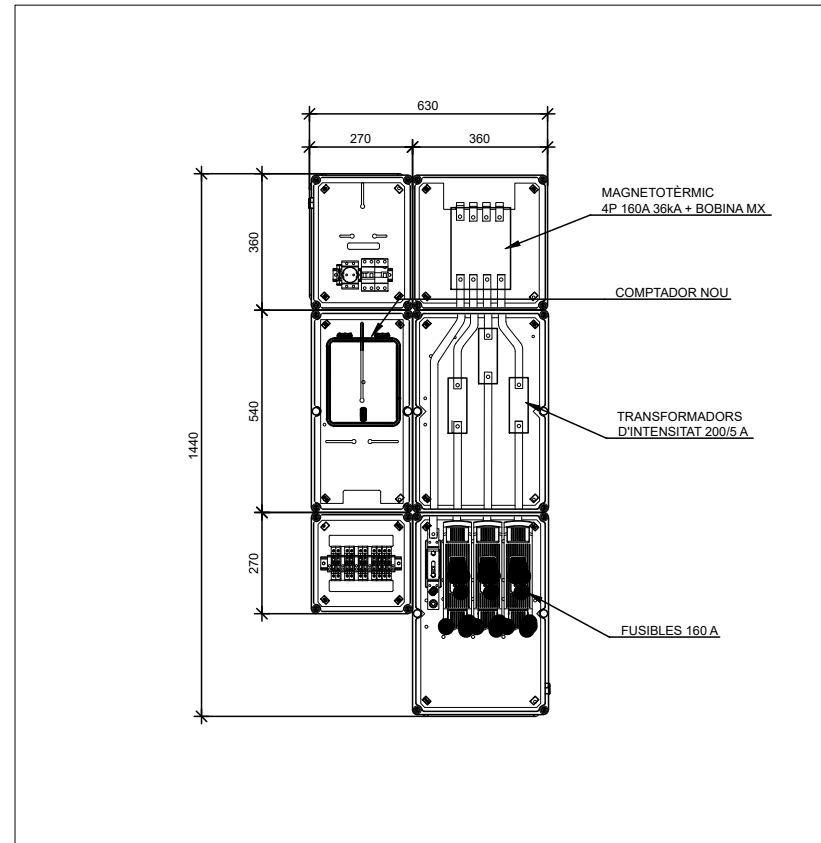


01 CONJUNT DE MESURA I PROTECCIÓ
DG.3.4 ESCALA: 1/20

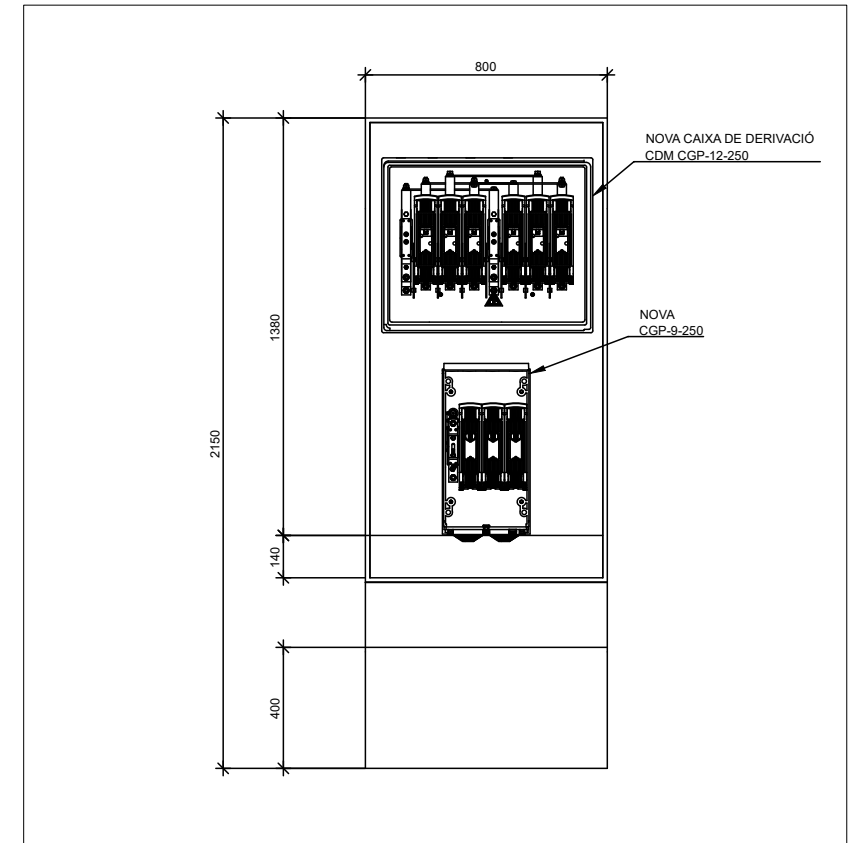
Aquest document és propietat exclusiva de ---- CUBIC Estudi d'Enginyeria S.L ----. Qualsevol ús indegut, reproducció o distribució no autoritzada serà sancionat per les lleis de propietat intel·lectual vigents. Amb excepció dels documents de planejament, queda expressament prohibit la utilització total o parcial, així com qualsevol reproducció o cessió a tercers. NOTES GENERALS: 1. Els plans arquitectònics prevalen sobre els plans d'enginyeria i instal·lacions. Les discrepàncies, s'hauran de consultar amb la direcció facultativa. 2. No replantejar amb plans estructurals. 3. Verificar totes les cotes, nivells i dimensions en tots els plans abans d'iniciar qualsevol treball. 4. No escalar dels dibuix. 5. Qualsevol error detectat ha de ser comunicat al tècnic redactor del projecte per a la seva correcció. 6. Aquest document gràfic ha d'interpretar-se en conjunt amb la resta de documents tècnics que formen el projecte. 7. Tots els elements preexistents (escomeses de serveis, vegetació, edificis, topografia...) han estat recollits de diverses fonts pel que han de ser comprovades i corroborades in situ previ a l'inici dels treballs pertinents. 8. El mobiliari és merament informatiu i en cap cas és vinculant al projecte. 9. El replanteig es realitzarà a partir dels plans constructius.



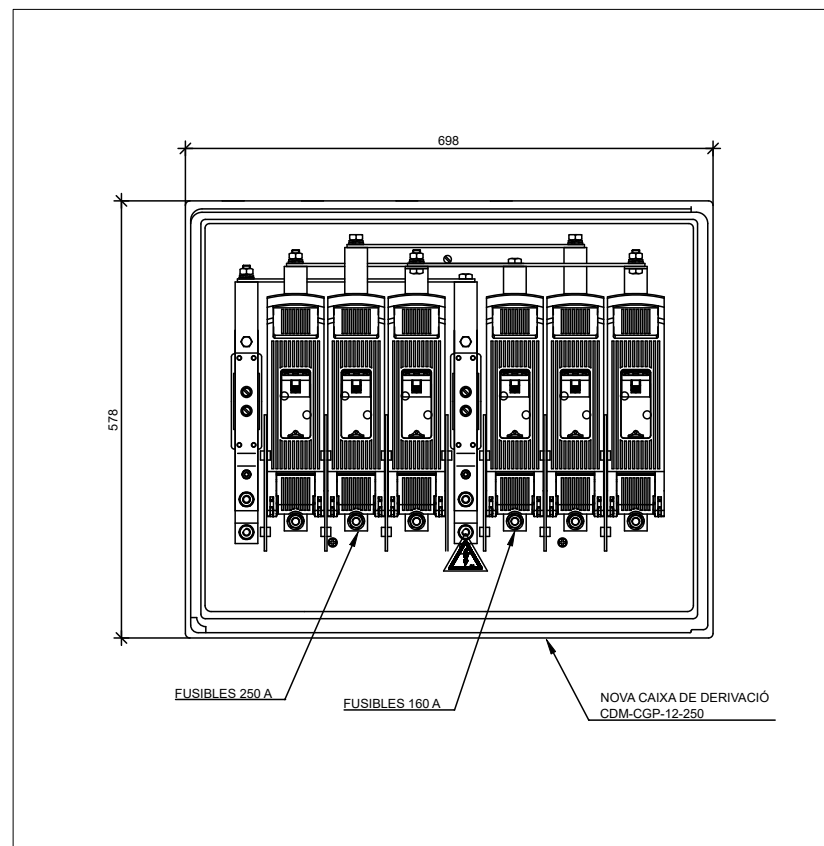
01
DG.3.5



02
DG.3.5

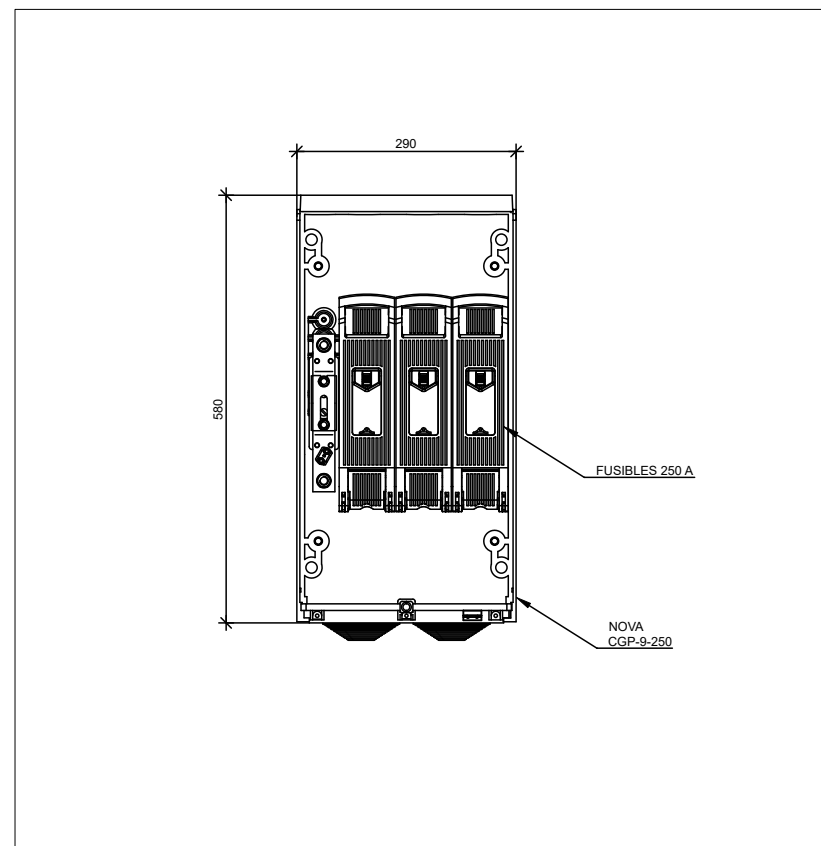


03 **NOU ARMARI CGP + CDM**
 DG.3.5 ESCALA: 1/25



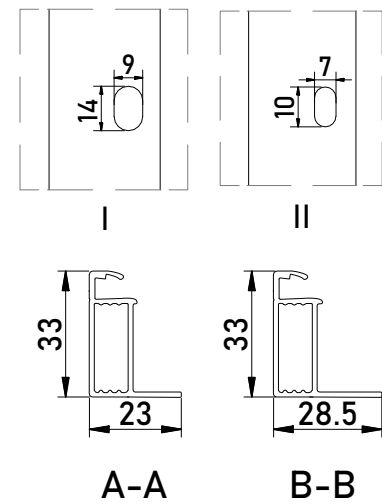
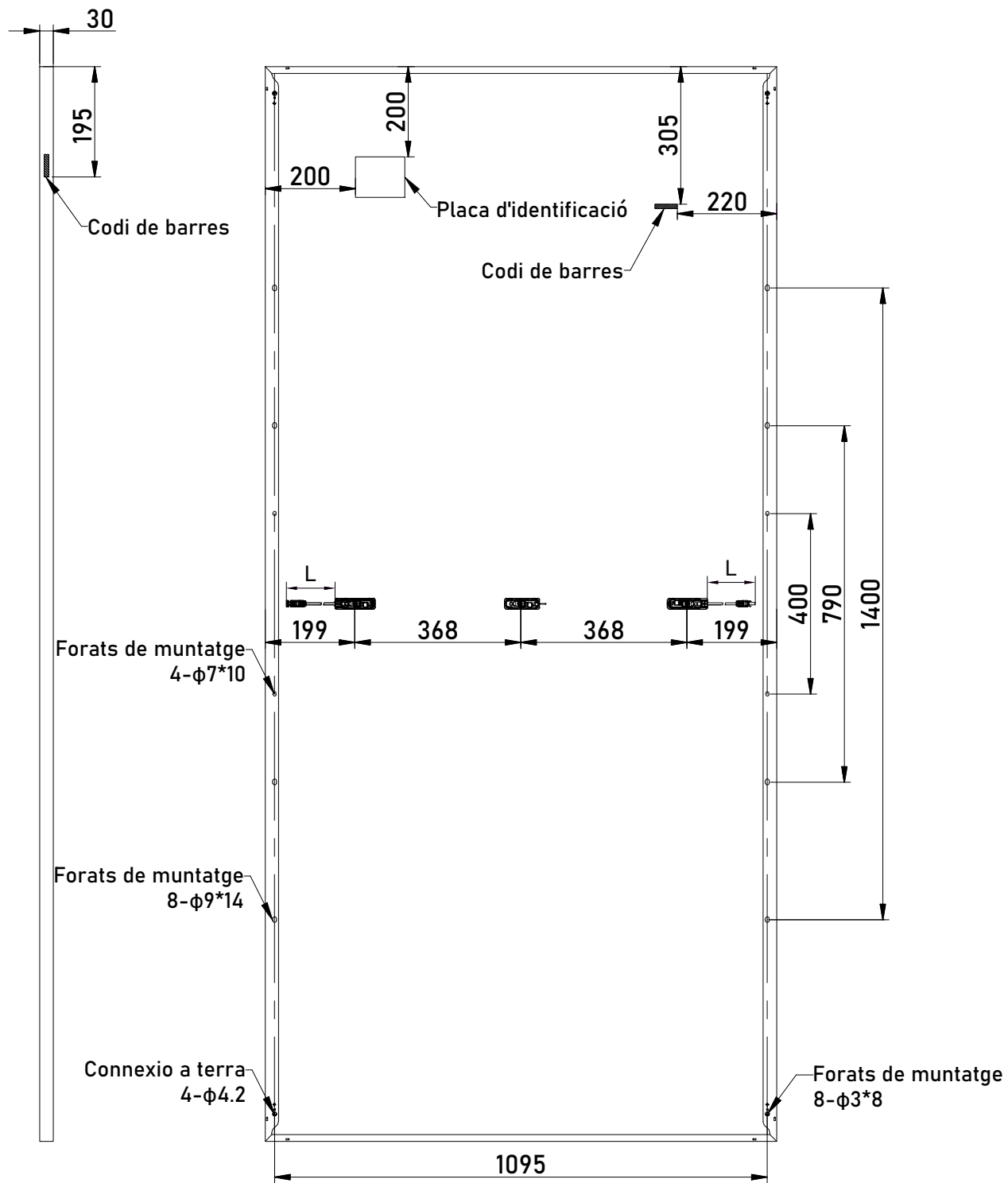
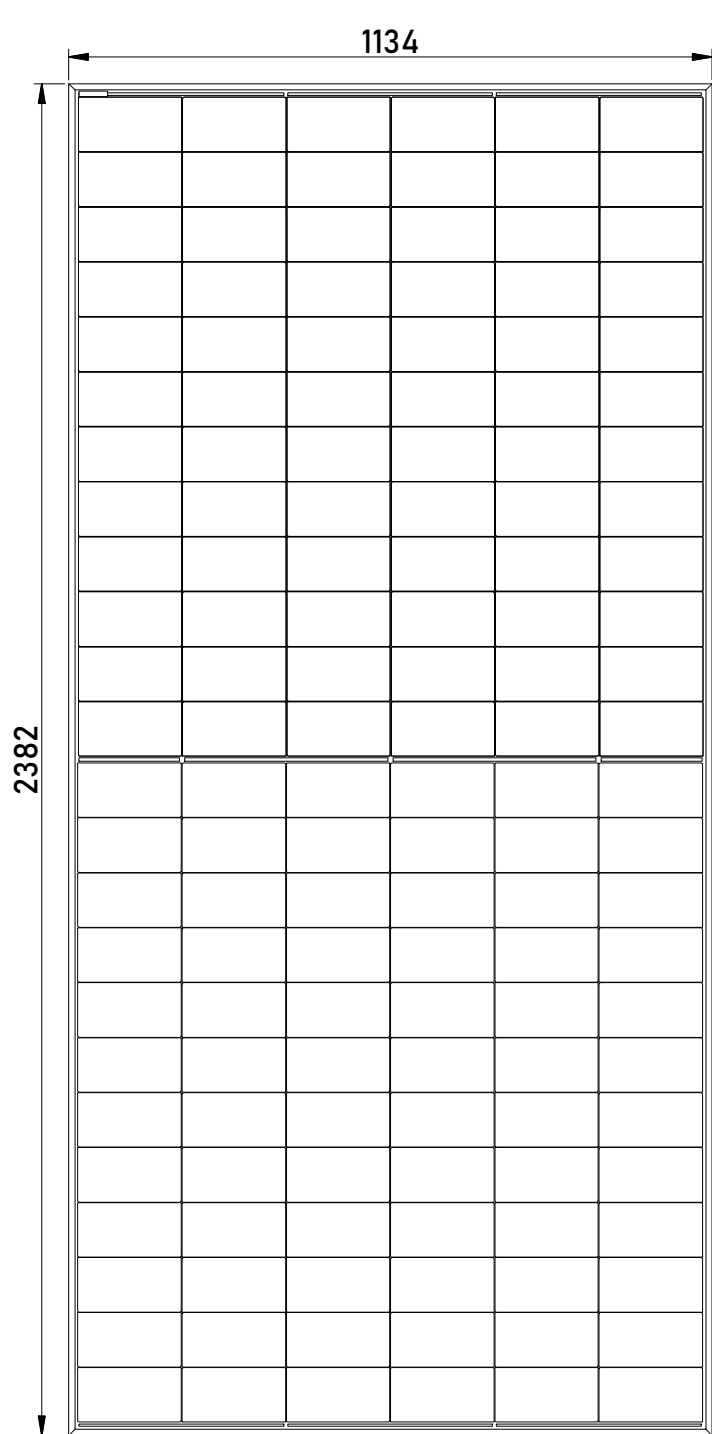
04
DG.3.5

CDM CGP-12-250
ESCALA: 1/10



05
DG.3.5

CGP-9-250
ESCALA: 1/10

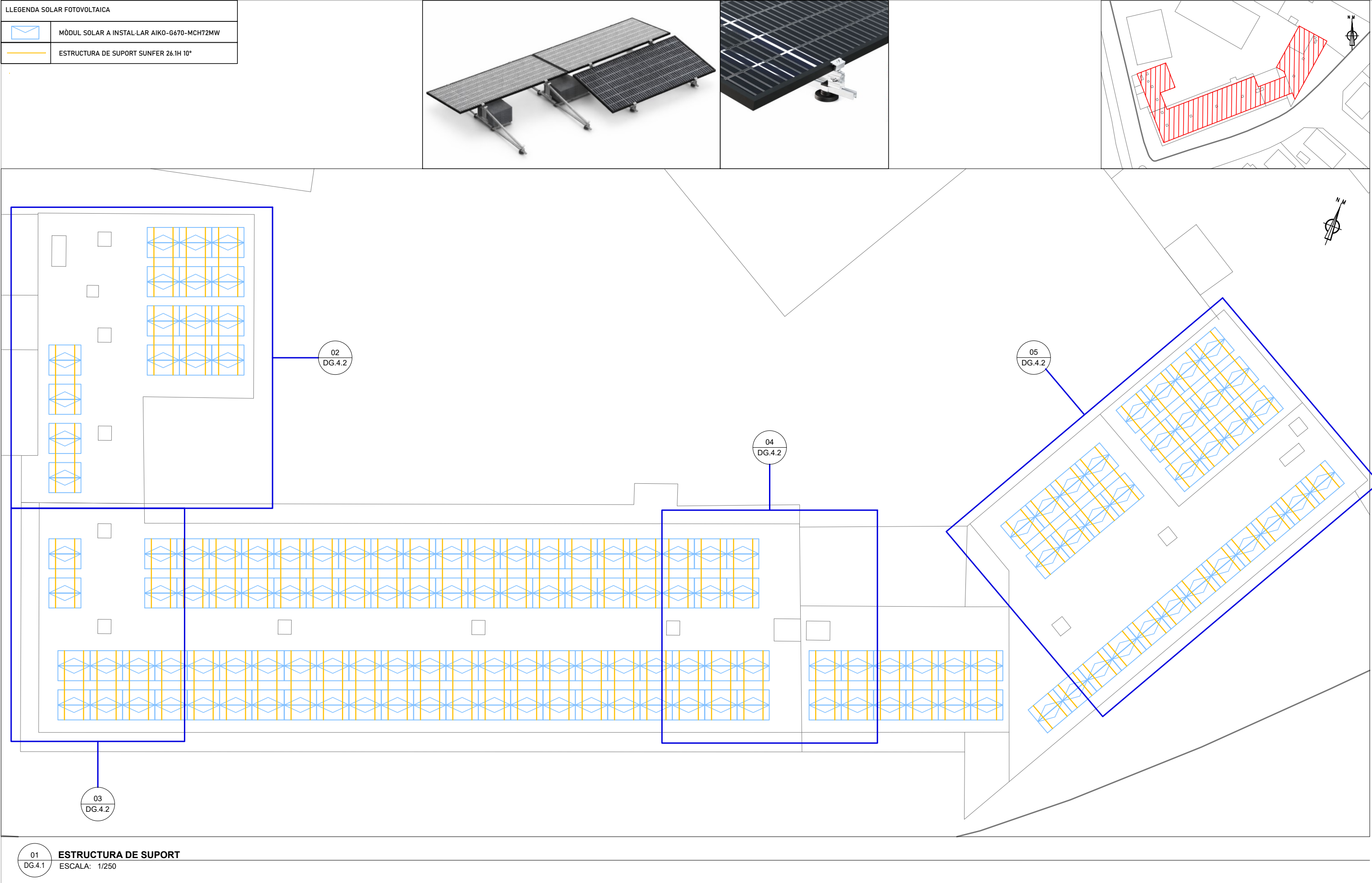


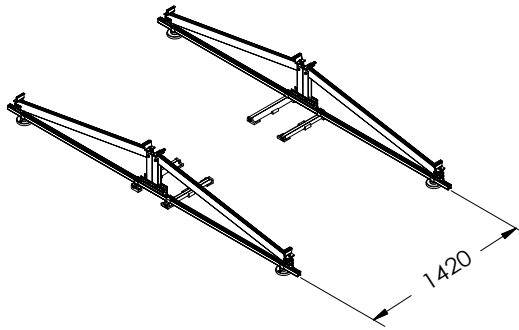
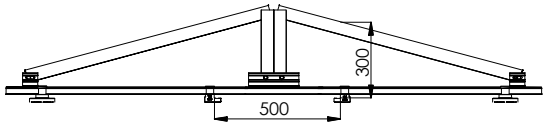
Tolerància

L: $\pm 2\text{mm}$

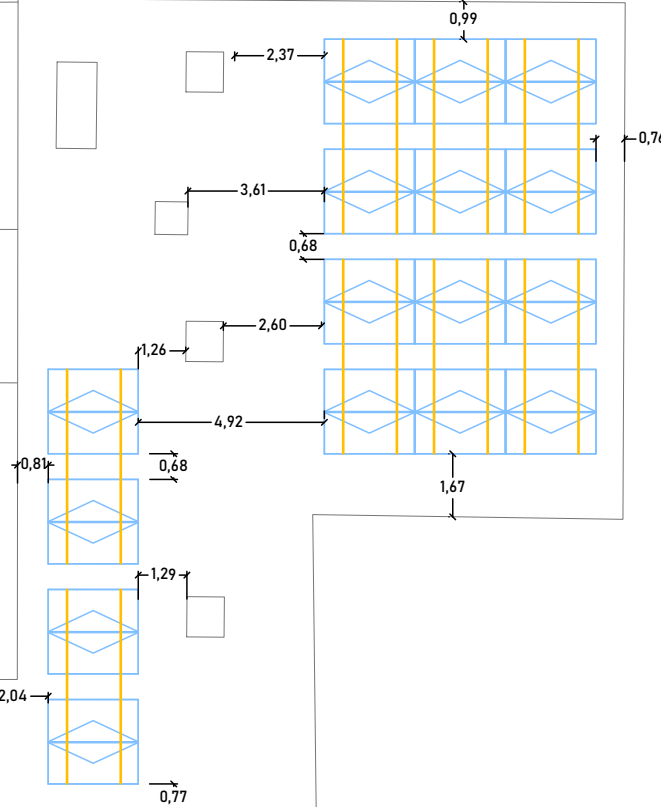
W: $\pm 2\text{mm}$

Unitat: mm

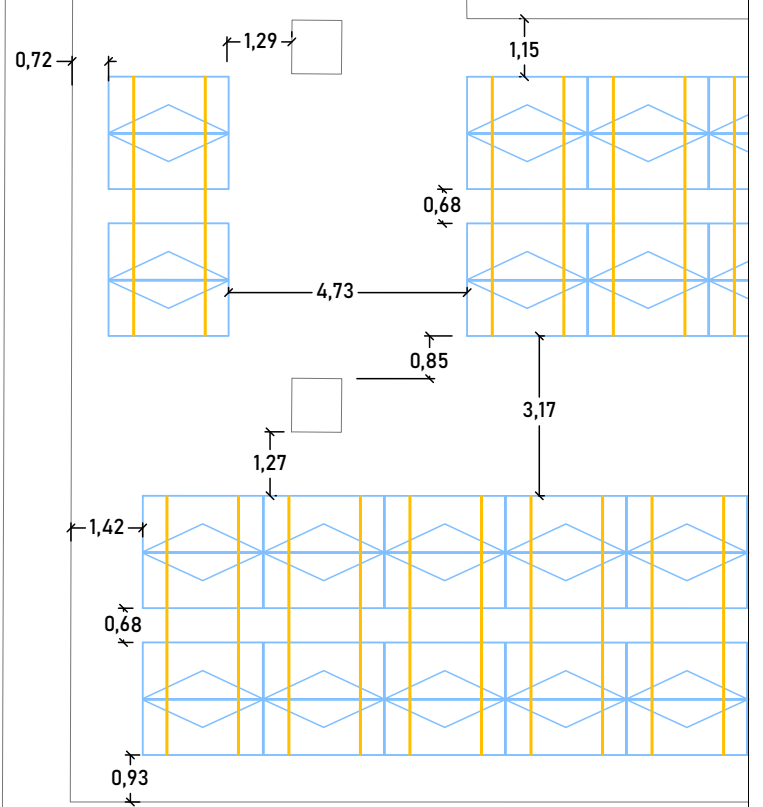




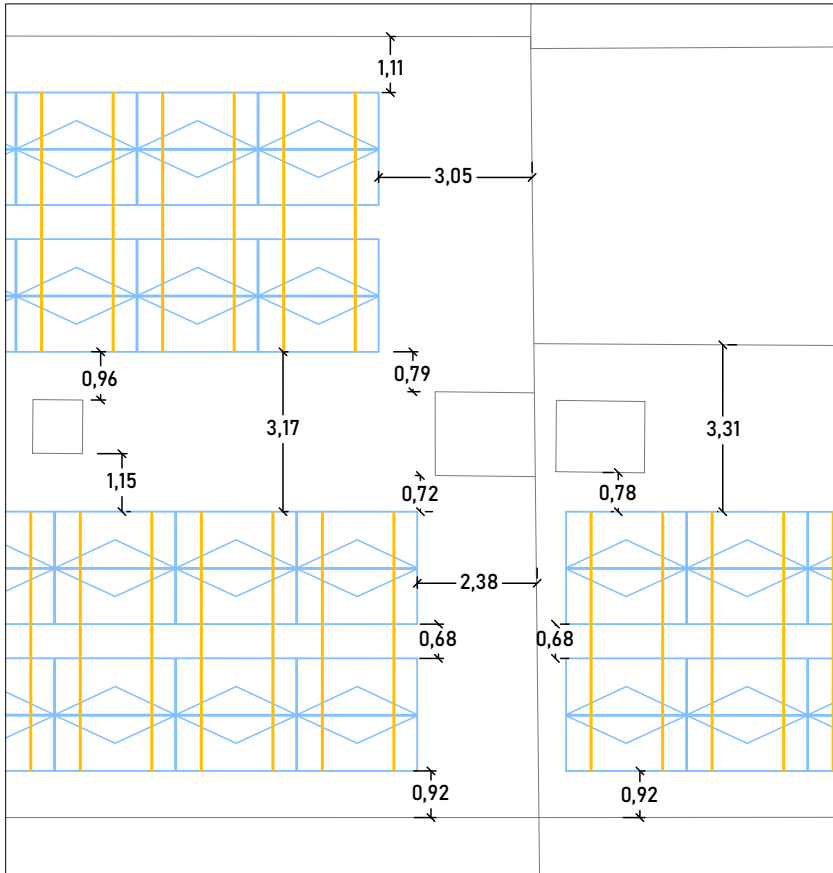
01 ESTRUCTURA DE SUPORT
ESCALA: S/E



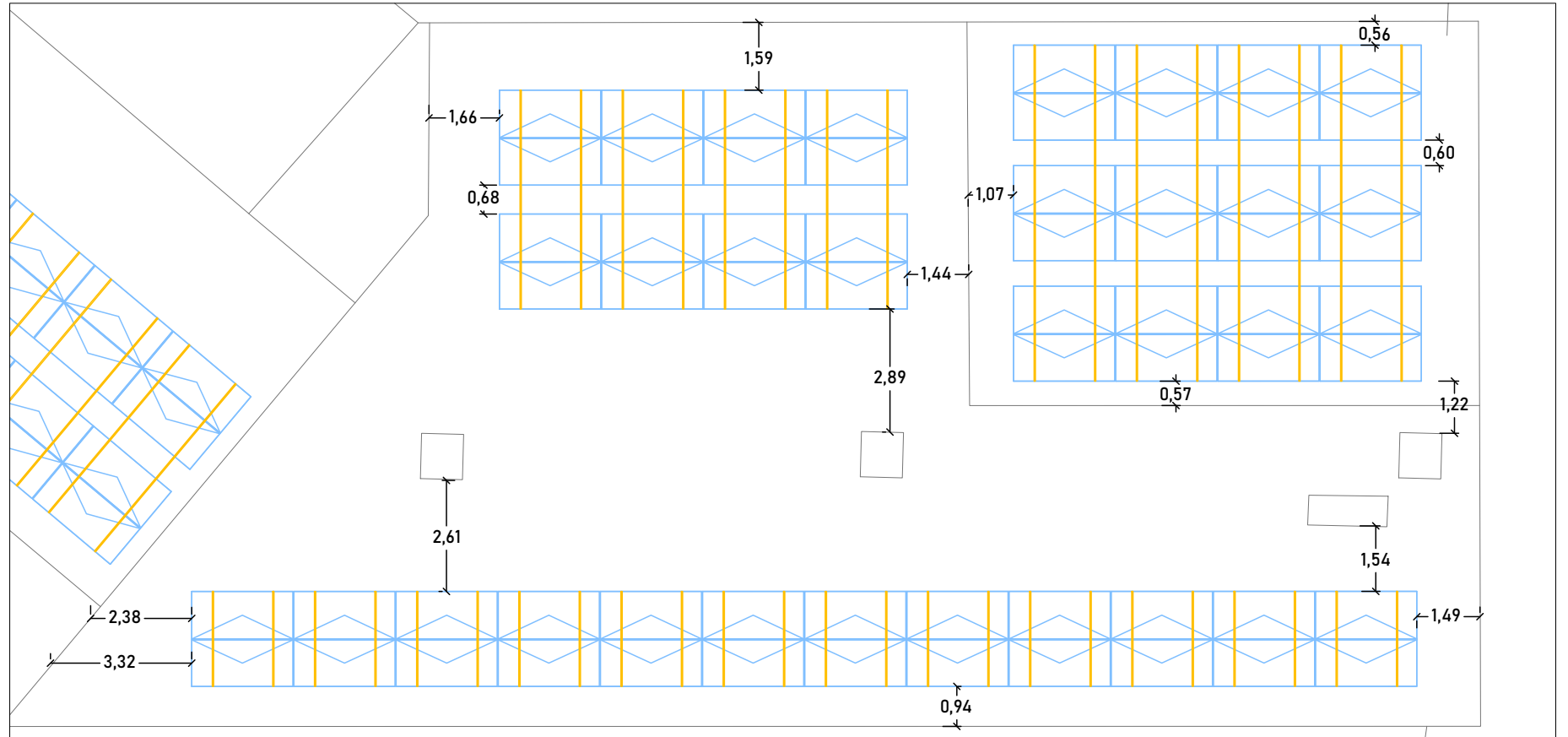
02 COTES DE REFERÈNCIA 1
ESCALA: 1/200



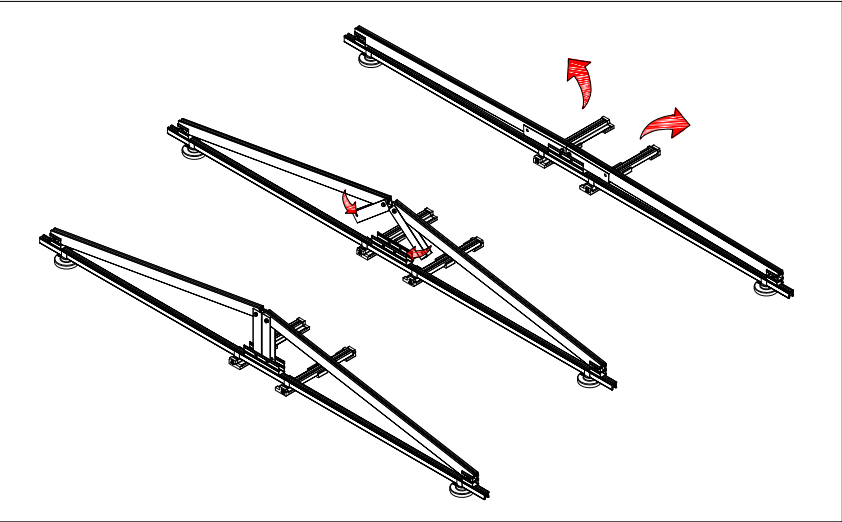
03 COTES DE REFERÈNCIA 2
ESCALA: 1/150



04 COTES DE REFERÈNCIA 3
ESCALA: 1/150



05 COTES DE REFERÈNCIA 4
ESCALA: 1/150

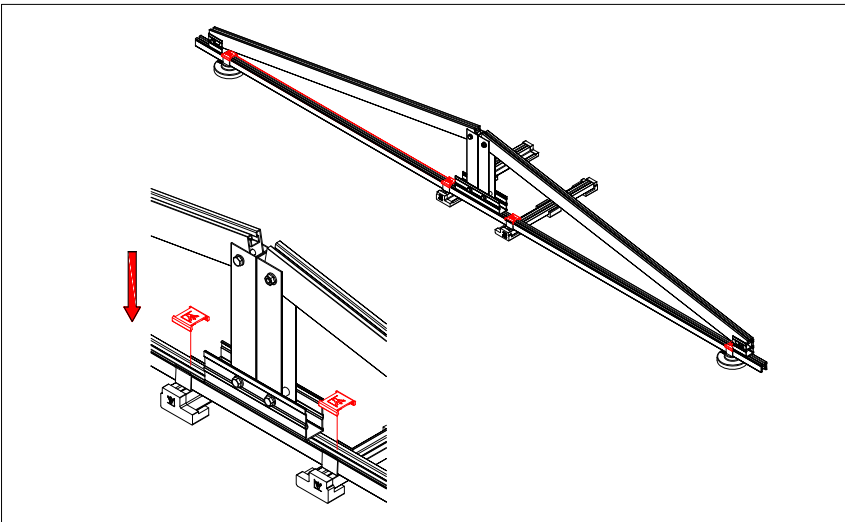


01

MUNTATGE DEL TRIANGLE SE SUPORT

DG.4.3

ESCALA: S/E

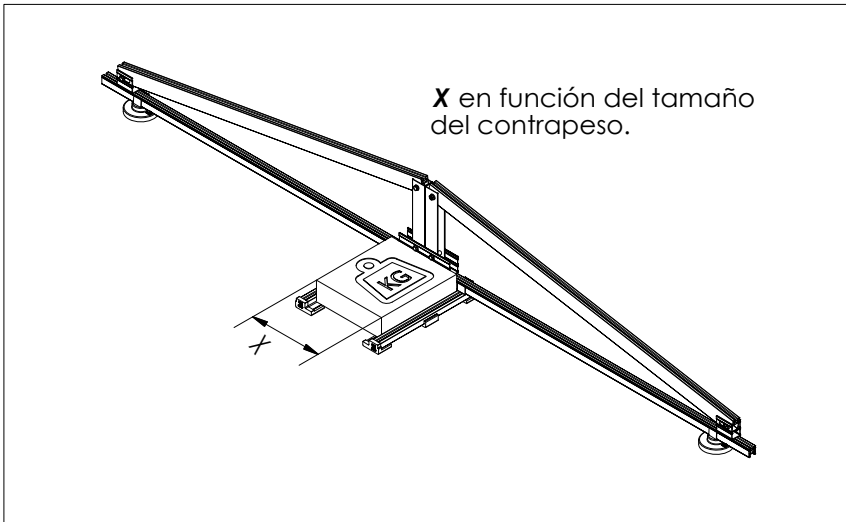


02

CLIPS DE FIXACIÓ PER A CONTRAPESOS

DG.4.3

ESCALA: S/E

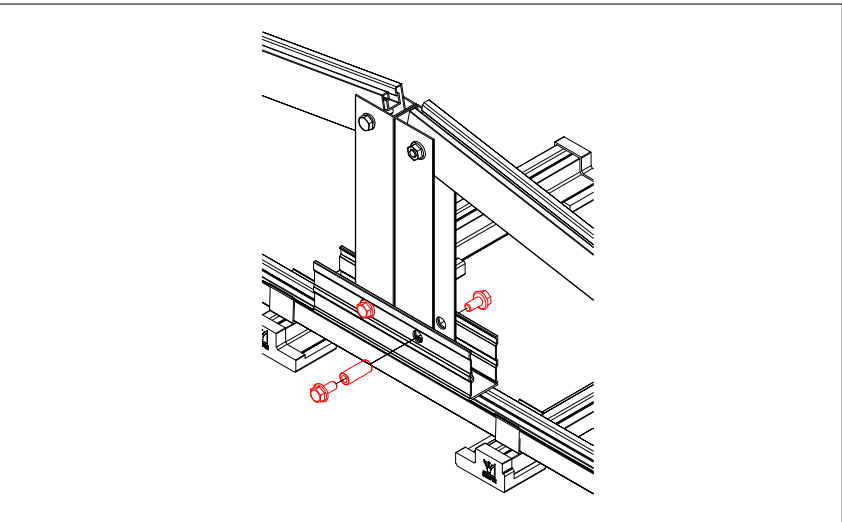


03

COL·LOCACIÓ DEL CONTRAPÈS

DG.4.3

ESCALA: S/E

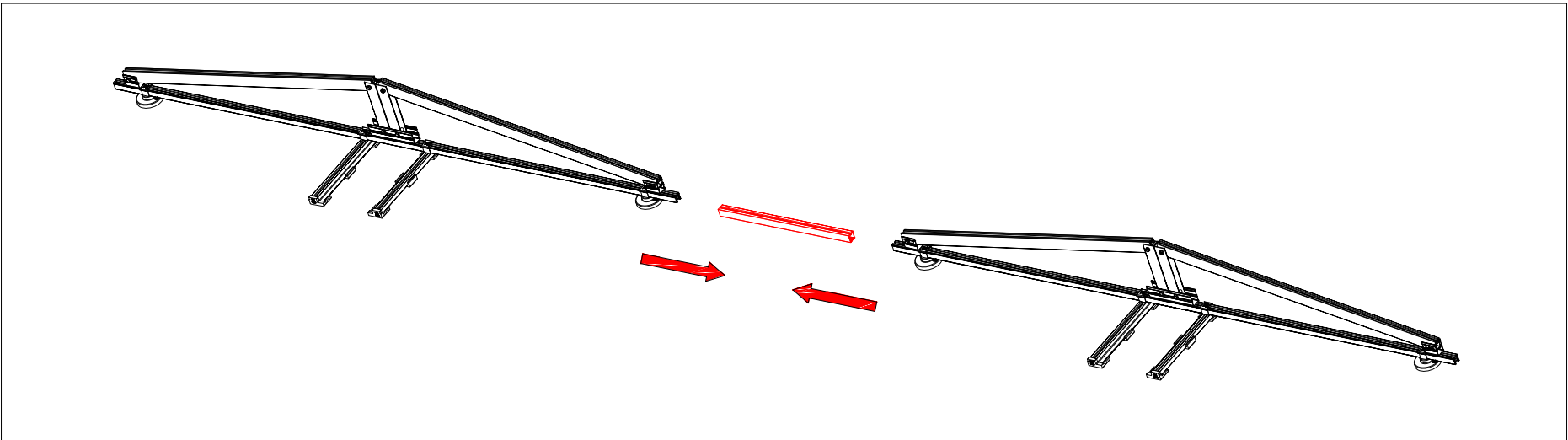


04

UNIÓ TRIANGLE-BASE

DG.4.3

ESCALA: S/E

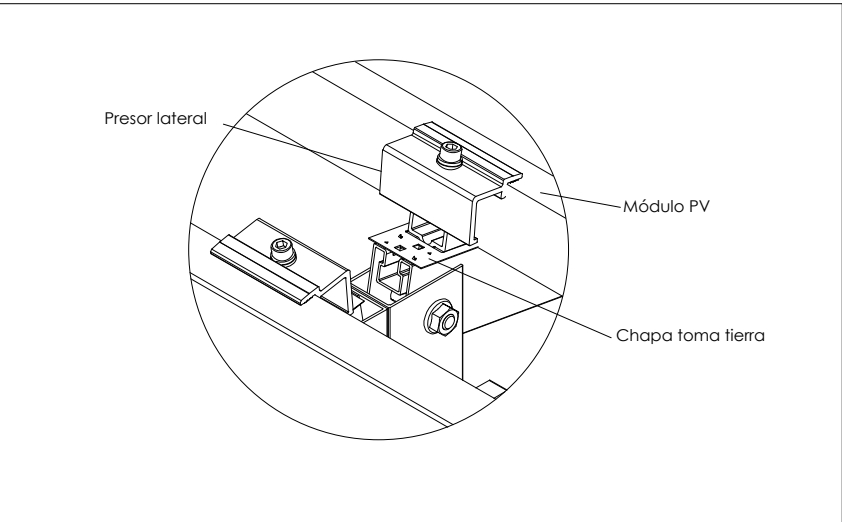


05

INTERCONEXIÓ ENTRE FILES DE MÒDULS

DG.4.3

ESCALA: S/E

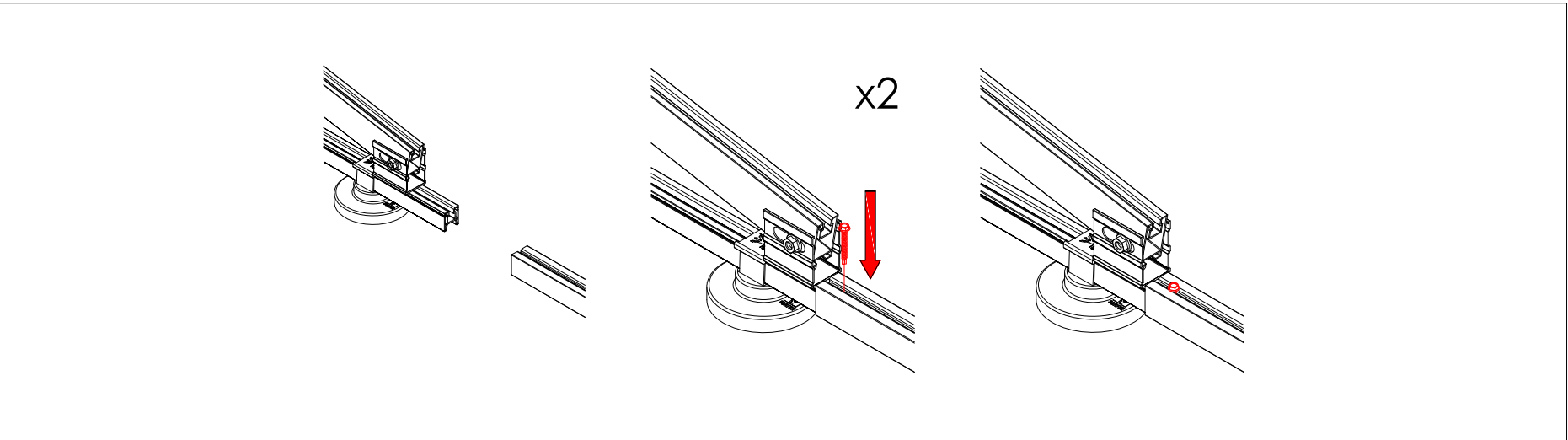


06

PRESSOR DE SUBJECCIÓ

DG.4.3

ESCALA: S/E



07

UNIÓ DE PERFILS D'INTERCONEXIÓ

DG.4.3

ESCALA: S/E

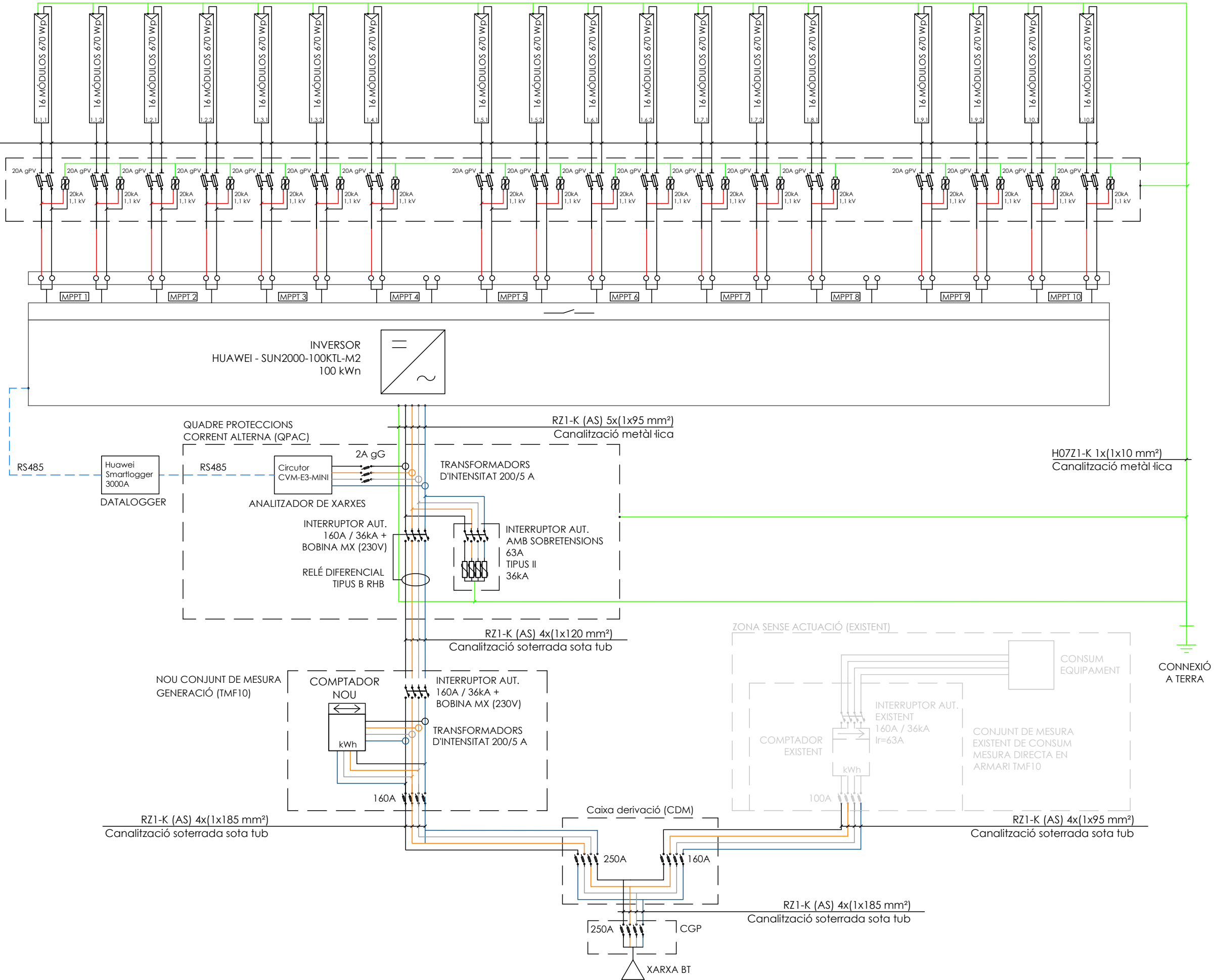
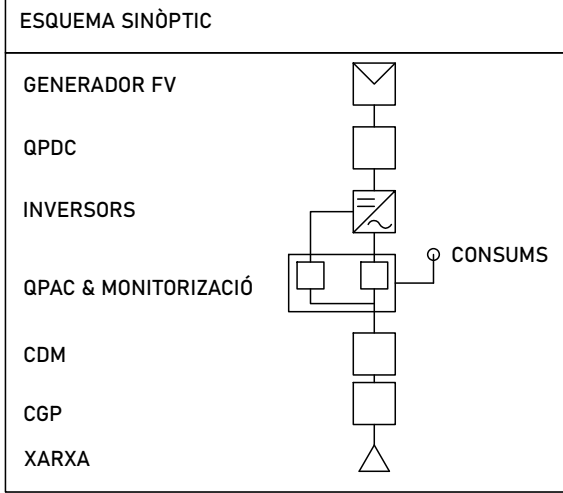
LLEENDA ESQUEMA UNIFILAR	
	CABLEJAT DC
R S T N	CABLEJAT AC
	CABLEJAT TERRA

H1Z2Z2-K 2x(1x10 mm²)
Canalització metàl·lica

QUADRE PROTECCIONS
CORRENT CONTINUA
(CPDC)

CAMP GENERADOR
AIKO COMET 2U
G670-MCH720Mw
288 x 670 Wp = 192,96 kWp

LLEENDA COMPONENTS	
	SÈRIE MÒDULS FV
	FUSIBLE
	INVERSOR
	MAGNETOTÈRMIC 4 POLS
	DIFERENCIAL 4 POLS
	D. DE SOBRETENSIÓ 2P
	D. DE SOBRETENSIÓ 4P
	COMPTADOR



OBSERVACIONS

R01	
R02	
R03	
R04	

DATA

TITULAR

Energies Renovables Pùbliques de Catalunya, SAU - A-72874985
C/ Ciutat D'Eix 19 (Local), 08027, Sant Andreu,
Barcelona, 08010 Barcelona
dpo@energetica.cat

REPRESENTANT LEGAL

--

TÈCNIC

CARLOS MOISES CERVERA (INGENIERO INDUSTRIAL)
C/ Ciutat D'Eix 19 (Local), 08027, Sant Andreu,
Barcelona
348327762 Colegiado N° 16.211 EIC

TÈCNIC

--

DATA

mayo 26

TÍTOL PROJECTE

INSTITUT PERE ALSIUS
INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA 100 kWn
Carrer de la Sardana 17, 17820 Banyoles, Girona.

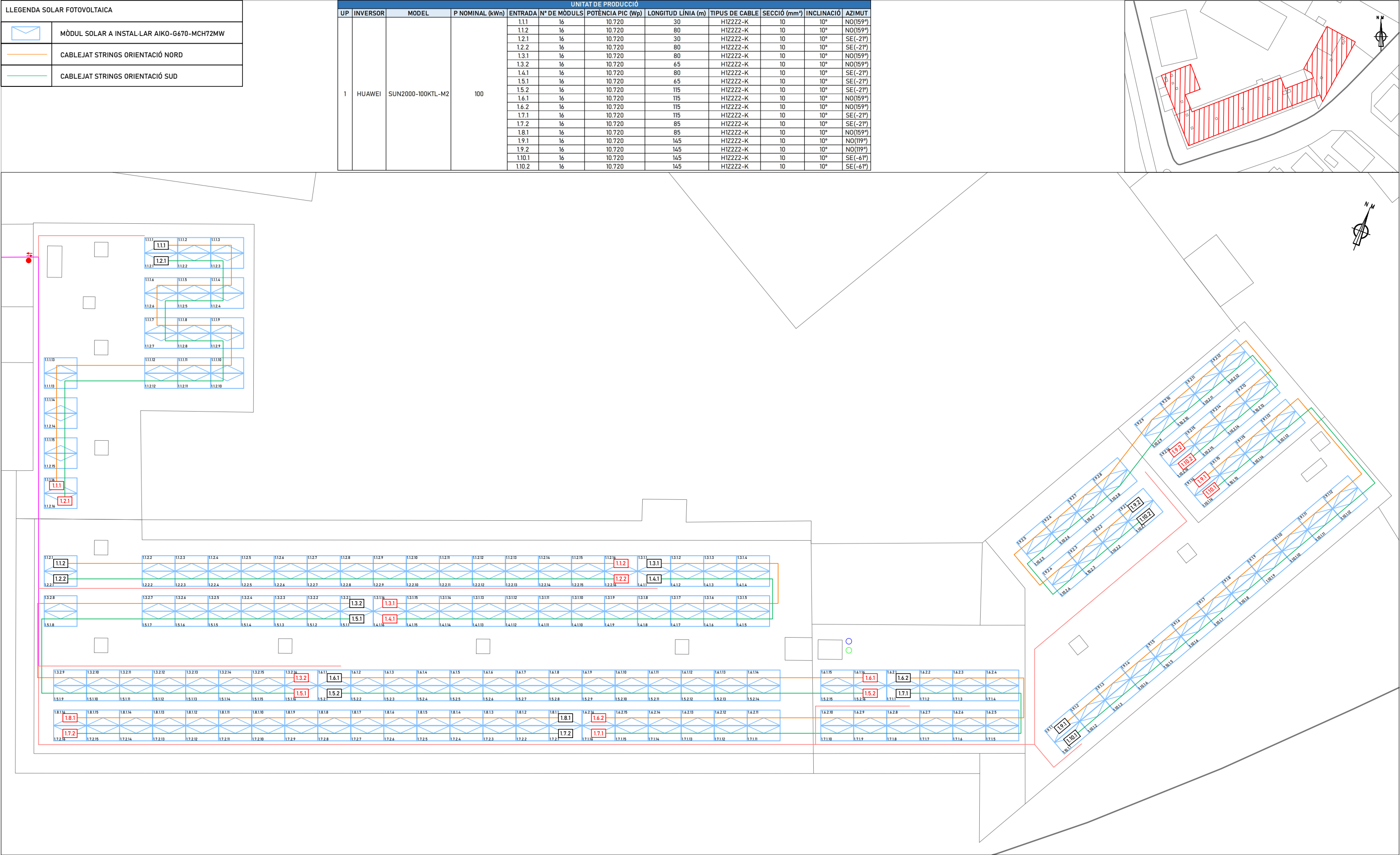
ESCALA: INDICADA

PR 26021

CONTINGUT

ESQUEMA UNIFILAR

DG.5

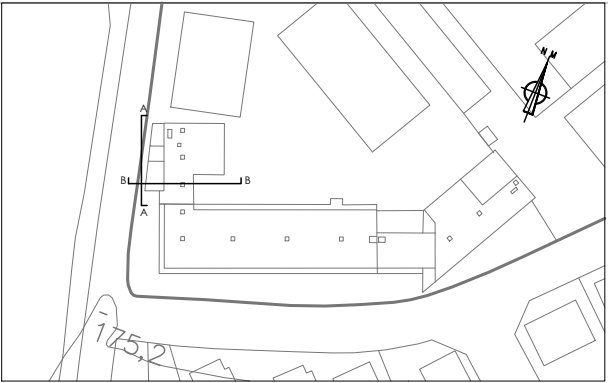
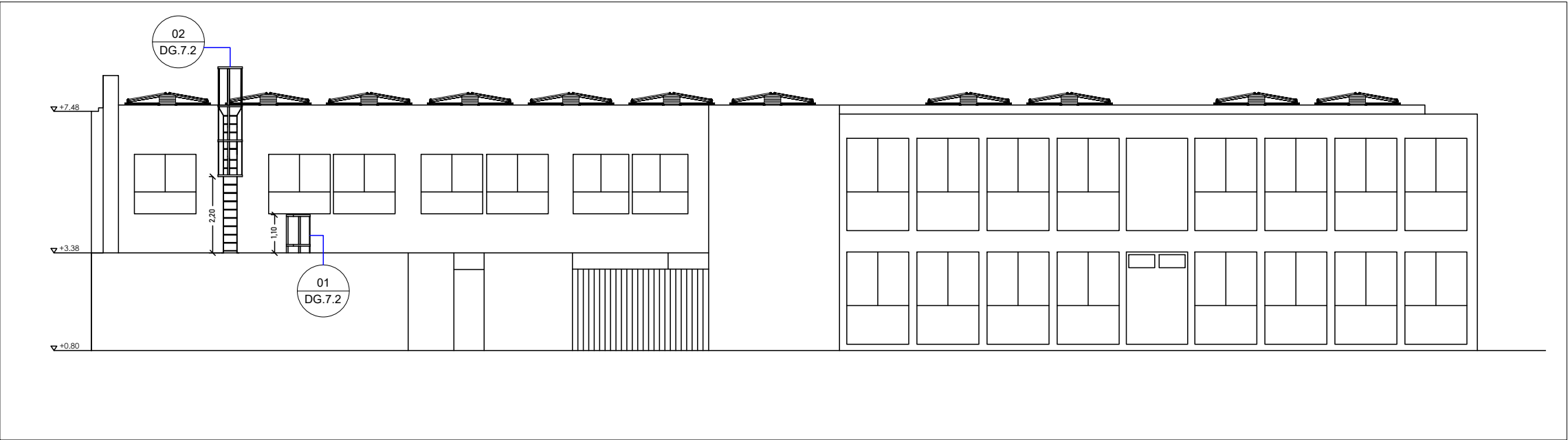


01

PLANTA DE STRINGS

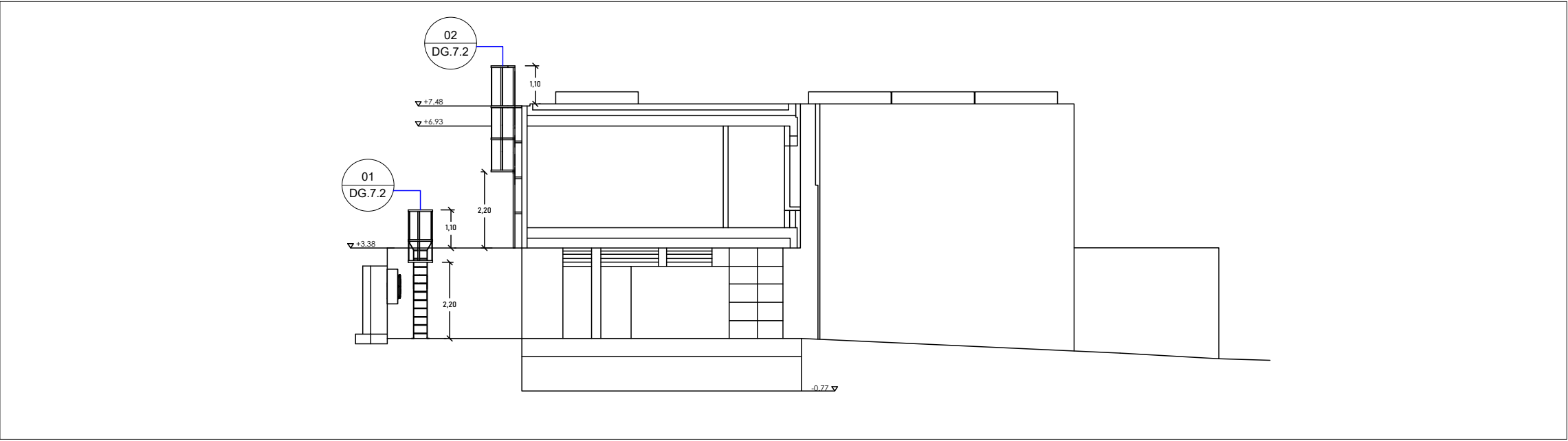
DG.6

ESCALA: 1/250



01
DG.7.1

ALÇAT A
ESCALA: 1/150

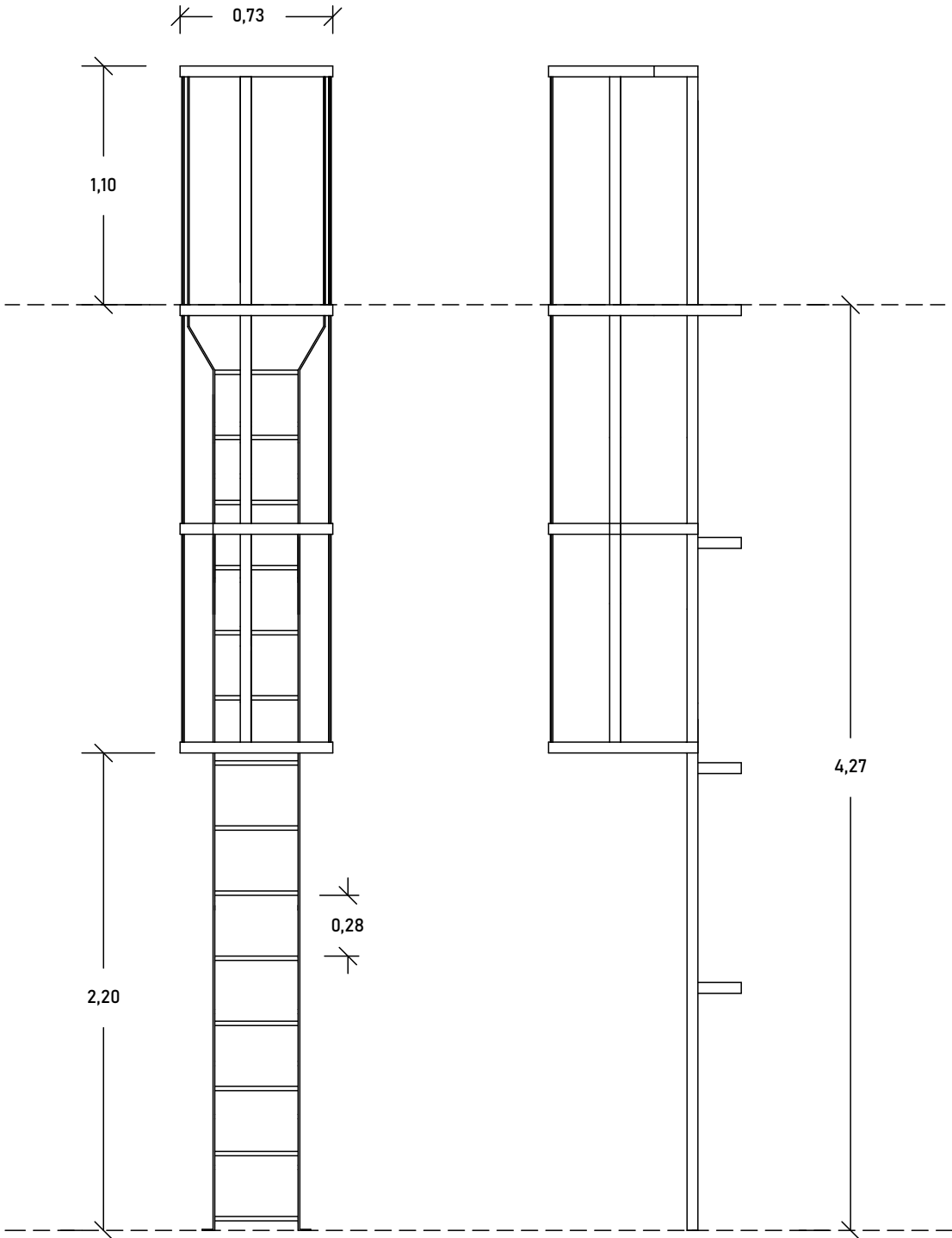
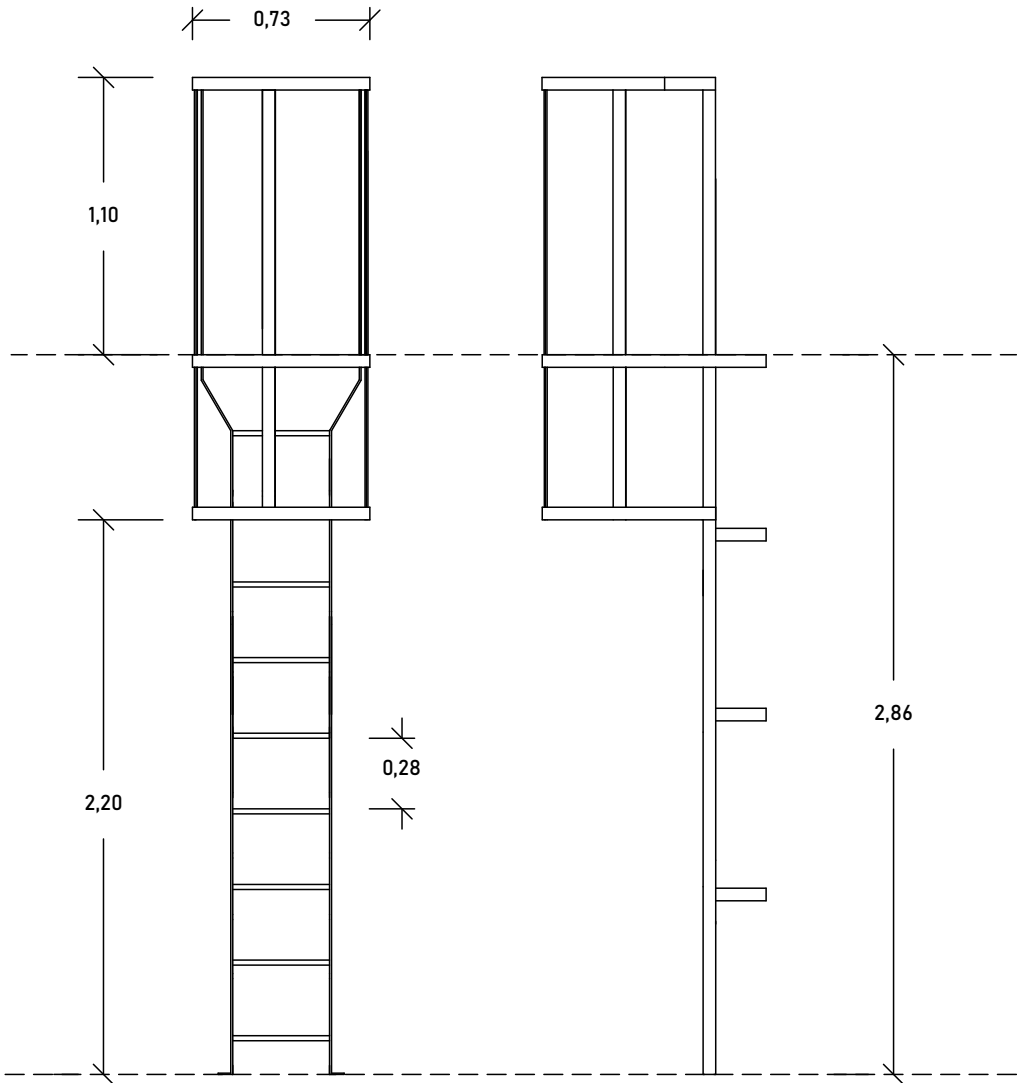


02
DG.7.1

SECCIÓ B
ESCALA: 1/150

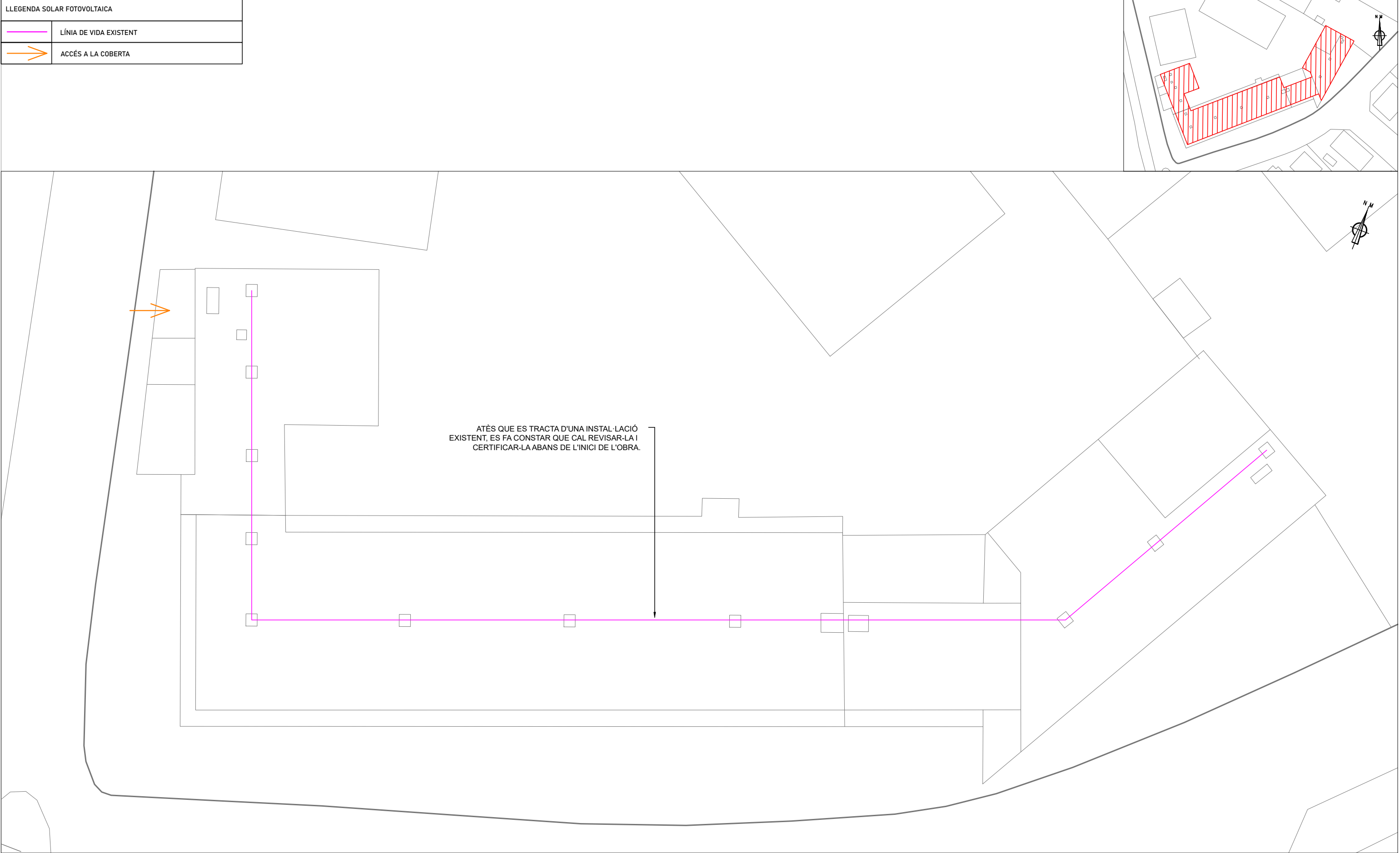
NOTES GENERALS D'INSTAL·LACIÓ - ESCALES DE GAT VERTICAL FIXES:

- Marca: escalerasindustriales.
- Estructura: Capacitat portant mín. 150 kg. Fixació a parament mitjançant suports estàndard.
- Esplaons: Alumini tubular antilliscant (3x3 cm) amb separació constant de 28 cm.
- Protecció dorsal: Anelles de 73 cm de diàmetre. Inici entre 2,20 m i 3,00 m des de la base, perllongant-se fins al nivell de la barana superior.
- Desembarcament: Esplaó superior antilliscant. Barana de sortida doble amb alçada mínima d'1,10 m sobre el nivell de la coberta/plataforma.



02 ESCALA DE GAT (REF FS09116)
DG.7.2 ESCALA: 1/30

01 ESCALA DE GAT (REF: FS09123)
DG.7.2 ESCALA: 1/30



ANNEX VIII PLA DE QUALITAT

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

ÍNDICE

1 PLA DE CONTROL DE QUALITAT	2
1.1 Objectiu del pla de control de qualitat	2
1.2 Tipus de controls a l'obra	2
1.3 Descripció dels controls a l'obra	4

1 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1.1 OBJECTIU DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Es redacta el present document de condicions i mesures per obtenir les qualitats dels materials i dels processos constructius de l'obra associada al present projecte.

Amb tal finalitat, l'actuació de la direcció facultativa s'ajustarà al següent:

Les obres es duran a terme amb subjecció al projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra, prèvia conformitat del promotor, i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

1.2 TIPUS DE CONTROLS A L'OBRA

El director d'obra i el director de l'execució de l'obra realitzaran, segons les seves competències respectives, els controls següents:

1.2.1 CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES

Les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan allò exigint en el projecte i es documentaran d'alguna de les formes següents:

Control de la documentació dels subministraments

Els subministradors entregaran al constructor, el qual els facilitarà al director d'execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa, el projecte o per la direcció facultativa.

Aquesta documentació es compondrà dels documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge; el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.

El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats i les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.

El director de l'execució de l'obra es el responsable de comprovar que aquest productes, equips o sistemes satisfaran les característiques tècniques exigides al projecte i verificarà que amb aquesta documentació n'hi ha prou per a l'acceptació dels mateixos.

Control de recepció mitjançant assajos.

Quan la reglamentació vigent o el projecte els consideri, o la direcció facultativa així l'especifiqui, serà necessari realitzar assajos.

Les proves s'efectuaran d'acord a les especificacions del projecte o les indicacions de la direcció facultativa sobre el mostratge del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

1.2.2 CONTROL D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replantejament, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i la resta de controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb allò que s'ha indicat en el projecte, la legislació aplicable i les instruccions de la direcció facultativa.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat i es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que intervenen, així com les verificacions que, si escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

1.2.3 DOCUMENTACIÓ DEL CONTROL DE L'OBRA

El control de qualitat de les obres realitzat inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra acabada.

- El director de l'execució de l'obra recopilarà la Documentació del control realitzat, verificant que és conforme amb allò que s'ha establert en el projecte, els seus annexos i modificacions.
- El constructor demanarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la Documentació dels productes anteriorment assenyalada així com les seves instruccions d'us i manteniment, i les garanties corresponents quan procedeixi.
- La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Un cop finalitzada l'obra, la Documentació del seguiment del control serà dipositada pel director de l'execució de l'obra al Col·legi Professional corresponent o, si s'escau a l'Administració Pública competent.

1.2.4 CERTIFICAT FINAL D'OBRA

En el certificat final d'obra, el director de l'execució de l'obra certificarà haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativament i qualitativament la construcció i la qualitat d'allò que s'ha edificat d'acord amb el projecte, la Documentació tècnica que ho desenvolupa i les normes de la bona construcció.

El director de l'obra certificarà que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicència i la Documentació tècnica que el complementa, trobant-se disposada per a la seva adequada utilització d'acord amb les instruccions d'us i manteniment.

Al certificat final d'obra se li uniran com annexos els documents següents:

- a. Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'haguessin introduït durant l'obra, fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència.
- b. Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

1.3 DESCRIPCIÓ DELS CONTROLS A L'OBRA

1.3.1 CONTROL VISUAL DE MÒDULS FOTOVOLTAICS

Control Execució Obra

1. Control execució moviment de terres obres urbanització.

- Replanteig: Situació i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.
- Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.
- Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.
- Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen les condicions i restriccions referides a la normativa que els afecta.
- Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que s'aplica.

2. Control Obra Acabada.

- Verificació obra realitzada. Mòduls en perfecte estat implantats segon projecte executiu.

1.3.2 MESURES DE STRINGS (CADENES DE MÒDULS)

Control Execució Obra

1. Control d'execució de cablejat de les sèries

- Replanteig: Situació dels elements i les dimensions dels elements es corresponen amb les mides i formes referides al projecte executiu o als plànols definitius del final d'obra.
- Geometria: Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i que la seva recepció s'ha efectuat d'acord amb les exigències normatives vigents.
- Col·locació: Abans de la col·locació, es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.
- Execució: Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls del projecte i que es compleixen Les condicions i restriccions referides a Ja normativa que els afecta.
- Materials: S'inspeccionarà la seva correcta disposició, geomètrica i funcionalitat per comprovar que es troba dins de Les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa que s'aplica.

2. Control Obra Acabada

- Verificació obra finalitzada. Strings connectats segons projecte executiu en perfecte funcionament.

1.3.3 CONTROL FINAL DE FUNCIONAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Comprovació del camp fotovoltaic. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Mesurament de la tensió en circuit obert.
- Mesurament de la intensitat de curt-circuit.
- Mesurament de l'aïllament.
- Comprovació de les connexions.

Comprovació de la resta de la instal·lació. Es comproven les característiques següents per a donar per finalitzada la instal·lació:

- Caiguda de tensió mòduls-inversor.
- Caiguda de tensió en altres elements.
- Caiguda de tensió en altres elements.

Una vegada s'hagin verificat els conceptes anteriorment descrits es donarà per finalitzada la obra i es procedirà a la seva legalització.

ANNEX IX PLANIFICACIÓ

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

ANNEX X FITXES TÈCNIQUES

Institut Pere Alsius,
Banyoles, Girona

COMET

2U Mono-Glass Module

640W-670W

Technical Features:

-  Partial Shading Optimisation
-  Better Temperature Coefficient
-  High Temperature Restriction
-  Micro-crack Resistance
-  Higher Power
-  Lower BOS
-  More Aesthetic Values
-  Infinite Technology



red dot winner 2023



Product Warranty
Extendable to 25years*



Performance Warranty



Warranty partner

Munich RE 

670W

Output

24.8%

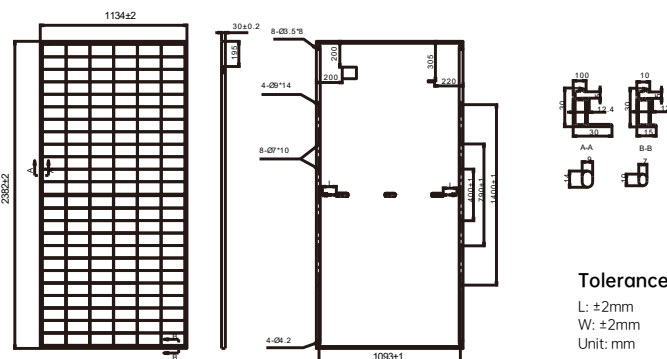
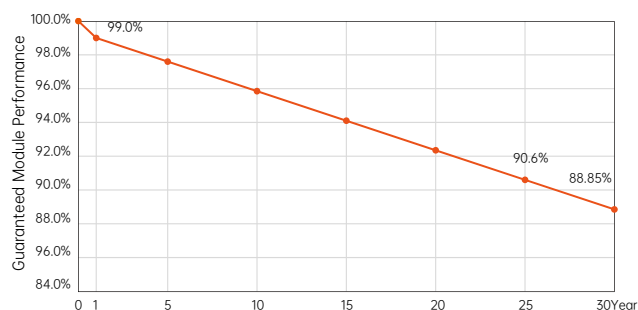
Efficiency

≤1%

First-year Degradation

≤0.35%

Annual Degradation from Year 2-30

30-year Linear Performance Warranty**Electrical Characteristics** (STC: AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT: AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s)

Power Tolerance: 0~ +3%

Module Type	AIKO-G640-MCH72Mw		AIKO-G645-MCH72Mw		AIKO-G650-MCH72Mw		AIKO-G655-MCH72Mw		AIKO-G660-MCH72Mw		AIKO-G665-MCH72Mw		AIKO-G670-MCH72Mw	
Test Conditions	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
P _{max} [W]	640	482	645	486	650	490	655	493	660	497	665	501	670	505
V _{oc} [V]	54.20	51.18	54.30	51.28	54.40	51.37	54.50	51.47	54.60	51.56	54.70	51.66	54.80	51.75
V _{mp} [V]	44.90	42.40	45.00	42.50	45.10	42.59	45.20	42.69	45.30	42.78	45.40	42.87	45.50	42.97
I _{sc} [A]	15.00	12.13	15.06	12.18	15.12	12.23	15.18	12.28	15.24	12.32	15.30	12.37	15.36	12.42
I _{mp} [A]	14.26	11.38	14.34	11.44	14.42	11.51	14.50	11.57	14.57	11.63	14.65	11.69	14.73	11.76
Module Efficiency	23.7%		23.9%		24.0%		24.2%		24.4%		24.6%		24.8%	

Product Specification

Cell Type	N-Type ABC
Glass	3.2mm tempered glass
Frame	Anodized aluminum
Cable	4mm ² (IEC) 12AWG(UL) +350mm, -280mm/±1400mm or Customized Length
No. of Cells	144(6*24)
Junction Box	IP68, 3 bypass diodes
Connector	MC4 Compatible/MC4-Evo2
Weight	28.1kg±3%
Dimension	2382*1134*30mm
Package Detail	36pcs per pallet / 144pcs per 20'GP / 720pcs per 40'HC

Temperature Ratings (STC)

Temperature Coefficient of I _{sc}	+ 0.05%/ °C
Temperature Coefficient of V _{oc}	- 0.22%/ °C
Temperature Coefficient of P _{max}	- 0.26%/ °C

Installation Guide

Operation Temperature	-40°C - +85°C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Protection Class	Class II
V _{oc} and I _{sc} Tolerance	±3%
Maximum System Voltage	DC1500V
Maximum Static Loading	Front 5400Pa Back 2400Pa
Hail Test	40 mm diameter hail at 23 m/s
Fire Rating	IEC Class C



SUN2000-100KTL-M2

Smart PV Controller



10 MPPT



98.8% (@480V)
Máx. Eficiencia



Gestión a
nivel de string



Diagnostico de
Curvas I-V



Soporta
MBUS



Soporta AFCI &
Desconexión a nivel de string



Descargador de
sobretensiones
en DC & AC



Protección
IP66

Curva de Eficiencia

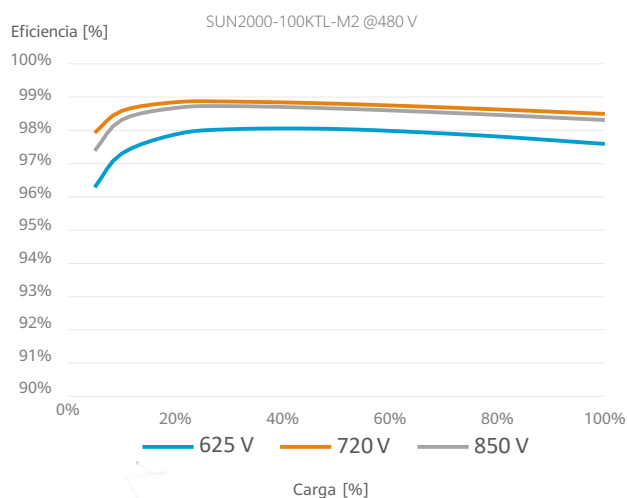
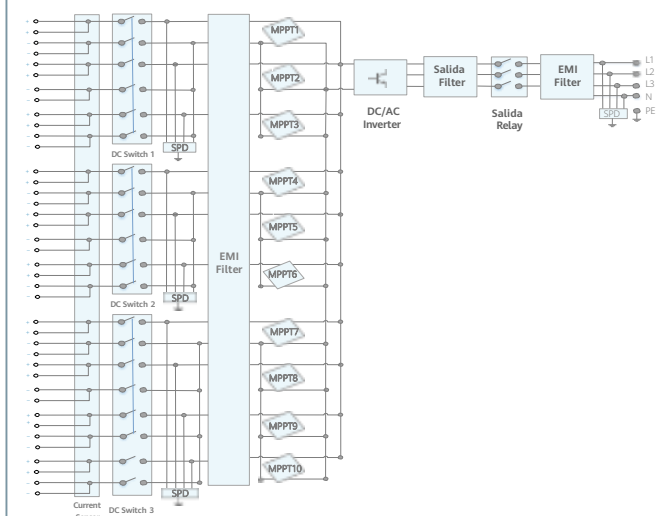


Diagrama de Circuito



Especificaciones
Técnicas

Especificaciones Técnicas

SUN2000-100KTL-M2

Eficiencia	
Máxima eficiencia	98.6% @ 400 V, 98.8% @ 480 V
Eficiencia europea ponderada	98.4% @ 400 V, 98.6% @ 480 V

Entrada	
Máx. tensión de entrada ¹	1,100 V
Rango de tensión a potencia máx.	540V~800V
Intensidad de entrada máxima por MPPT	30 A
Intensidad de entrada máxima por string	20 A
Intensidad de cortocircuito máxima	40 A
Tensión de arranque	200 V
Rango de tensión de operación ²	200 V ~ 1,000 V
Tensión nominal de entrada	600 V @ 400 Vac, 720 V @ 480 Vac
Número de MPPTs	10
Número de entradas por MPPT	2

Salida	
Potencia nominal activa de AC	100,000 W
Máx. potencia aparente de AC	110,000 VA
Máx. Pot. Activa de AC (cosφ=1)	110,000 W
Tensión nominal de salida	380 V / 400 V / 480 V, 3W+(N)+PE
Frecuencia nominal de red de AC	50 Hz / 60 Hz
Intensidad nominal de salida	144.4 A @ 400 V, 120.3 A @ 480 V
Máx. intensidad de salida	160.4 A @ 400 V, 133.7 A @ 480 V
Factor de potencia ajustable	0.8 capacitivo ... 0.8 inductivo
Máx. distorsión armónica total	<3%

Protection	
Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de AC	Sí
Protección contra polaridad inversa DC	Sí
Monitorización de fallos a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de DC	Tipo II
Descargador de sobretensiones de AC	Tipo II
Detección de resistencia de aislamiento DC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí
Desconexión a nivel de string	Sí

Comunicaciones	
Pantalla	Indicadores LED; WLAN adaptor + FusionSolar APP
RS485	Sí
USB	Sí
Smart Dongle-4G	Smart Dongle – 4G / WLAN (Opcional)
Monitorización BUS (MBUS)	Sí (Transformador de aislamiento requerido)

Datos Generales	
Dimensiones (A x A x P)	1,035 x 700 x 365 mm
Peso (soporte incluido)	≤93 kg
Rango de Temperatura en operación	-25°C ~ 60°C
Método de refrigeración	Sistema Inteligente de Refrigeración Forzada
Máx. Altitud en operación	4,000 m
Humedad relativa	0 ~ 100%
Conector de DC	Amphenol Helios H4
Conector de AC	Conector resistente al agua + Terminal OT/DT
Grado de Protección	IP66
Tipología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	< 3.5 W

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)	
Certificados	EN 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	VDE-AR-N4105, EN 50549-1, EN 50549-2, RD 661, RD 1699, C10/11

*1 El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de DC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.

*2 Cualquier voltaje de entrada de DC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas		SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
Gestión de dispositivos			
Max. Número de dispositivos manejables	80		
Interfaz de comunicación			
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps		
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps		
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m		
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC	No apoyo	
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²		
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4		
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)		
Protocolo de comunicación			
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104		
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645		
Interacción			
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G		
WEB	Web incrustada		
USB	USB 2.0 x 1		
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio		
Ambiente			
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C		
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C		
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%		
Max. Altitud de operación	4,000 m		
Alimentación			
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz		
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V		
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W		
Datos generales			
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)		
Peso	2 kg		
Grado de protección	IP20		
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa		

¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.



CVM-E3-MINI-ITF-485-IC

CVM-E3-MINI-ITF-485-IC, Analizador de redes trifásico carril DIN

Código: M56414.

- > Protocolo: Modbus/RTU | BACnet
- > Comunicaciones: RS-485
- > Salida Transistor: 1
- > Entradas digitales: 1
- > Armónicos: 31
- > Alimentación Vca: 207...253 Vca
- > Corriente de entrada: .../5 A | .../1 A
- > Fijación: Carril DIN

Descripción

Analizador de redes eléctricas trifásicas (equilibradas y desequilibradas) para montaje en carril DIN, de muy reducido tamaño, con medidas en 4 cuadrantes.

Otras características son:

- Medición de corriente .../5 ó .../1 A ó .../250 mA ó sensores tipo Rogowski, según tipo
- Con tecnología ITF: protección de aislamiento galvánica ITF
- Formato carril DIN de tan solo 3 módulos
- Pantalla retroiluminada de alto contraste
- Montaje en panel 72 x 72 mm con frontal adaptador
- Comunicación RS-485 (Modbus/RTU hasta 19,2 kbps) (Bacnet hasta 19,2 kbps)
- Dispone de una salida de transistor (programables)
- Dispone de 1 entrada digital para selección de tarifa o estados lógicos
- Precintable tapa cubrebornas
- Visualización armónicos (V, A) hasta el 31º

Aplicación

- Aplicación de control en cuadros de distribución y acometidas de baja y media tensión donde sea necesario poner un analizador en el carril DIN por problemas de espacio.
- Control de alarma. Valor máximo, mínimo y retardo programable.
- Control de la energía activa o reactiva mediante salida de impulsos.
- Captura de datos instantáneos, máximos y mínimos de los parámetros eléctricos medidos.



CVM-E3-MINI-ITF-485-IC

Analizador de redes eléctricas trifásicas para carril DIN

Código: M56414.

Especificaciones

Alimentación en alterna	
Categoría de la instalación	CAT III 300 V
Consumo	4 VA
Frecuencia	50...60 Hz
Tensión nominal	207...253 Vc.a.
Características mecánicas	
Tamaño (mm) ancho x alto x fondo	52.5 x 118 x 74 (mm)
Envolvente	Plástico V0 autoextinguible
Medida de corriente diferencial	mín de 2,5 mm2
Fijación	Carril DIN
Peso Neto (kg)	0,368
Características ambientales	
Grado de protección	IP 30 / Frontal: IP 40
Humedad relativa (sin condensación)	5...95%
Temperatura de almacenamiento	-10 ... +50 °C
Temperatura de trabajo	-5 ... +45 °C
Circuito de medida de corriente	
Categoría de la instalación	CAT III 300 V
Corriente nominal (In)	.../5 A ó .../1 A
Margen medida corriente de fase	2...120% de In
Consumo máx. en entrada de corriente	0,9 VA
Corriente mínima de medida	0,2 % In
Circuito de medida de tensión	
Categoría Instalación	CAT III 300 V
Impedancia entrada	400 kΩ
Margen medida frecuencia	45...65 Hz
Tensión nominal	300V F-N, 520V F-F
Consumo máx. entrada tensión	0,15 VA
Tensión mín. medida (Vstart)	11 V F-N
Normas	
Seguridad eléctrica, Altitud máx. (m)	2000
Normas	IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61326-1, IEC 61557-12 , UL94



CVM-E3-MINI-ITF-485-IC

Analizador de redes eléctricas trifásicas para carril DIN

Código: M56414.

Interface usuario

LED	2 LED
Teclado	3 teclas
Tipo display	LCD Custom COG

Entradas digitales

Aislamiento	optoaislado
Cantidad	1
Tipo	NPN contacto libre de potencial

Salidas digitales de transistor

Anchura pulso	30...500 ms (programable)
Tipo	NPN
Frecuencia máxima	16 imp / s
Corriente máxima	50 mA
Tensión máxima	24 Vdc

Precisión de medidas

Medida de frecuencia	0,50%
Medida de corriente de fase	0,5% ± 1 dígito
Medida de energía reactiva (kvarh)	Clase 2
Medida de potencia reactiva (kvar)	Clase 2
Medida de potencia aparente (kVA)	0.5 % ±2 dígitos
Medida de energía activa (kWh)	I < 0,1 In (Clase 1) / I > 0,1 In (Clase 0,5)
Medida de potencia activa (kW)	0.5 % ±2 dígitos
Medida de tensión de fase	0.5% ± 1 dígito

Comunicación serie

Protocolo	ModBus/RTU, BACnet
Tecnología / Tipo	RS-485 / BACnet

CVM-E3-MINI

Analizador de redes trifásico carril DIN

CÓDIGO	TIPO	Corriente de entrada	Salida Transistor	Entradas digitales	Comunicaciones	Protocolo
Alimentación 207...253 Vca						
M56414.	CVM-E3-MINI-ITF-485-IC	.../5 A .../1 A	1	1	RS-485	Modbus/RTU BACnet
M56424.	CVM-E3-MINI-MC-485-IC	.../250 mA	1	1	RS-485	Modbus/RTU BACnet
M56454.	CVM-E3-MINI-FLEX-485-IC	Rogowski	1	1	RS-485	Modbus/RTU BACnet



CVM-E3-MINI-ITF-485-IC

Analizador de redes eléctricas trifásicas para carril DIN

Código: M56414.

Comunicación inalámbrica incorporado en todos los modelos WiEth para configuración mediante APP gratuita (MyConfig). Modelos RS-485, posibilidad de alimentación con fuente conmutada. Consultar prestaciones adicionales

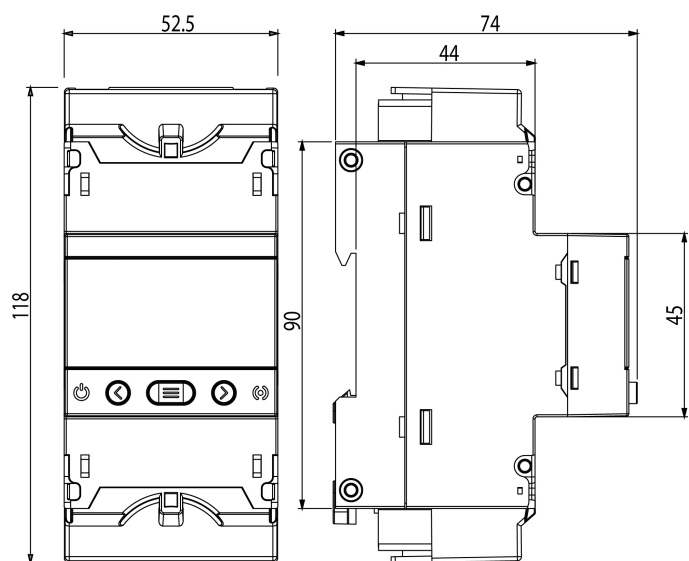


CVM-E3-MINI-ITF-485-IC

Analizador de redes eléctricas trifásicas para carril DIN

Código: M56414.

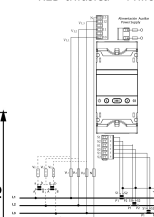
Dimensiones



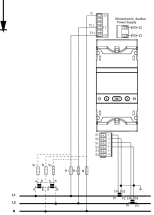
Conexiones



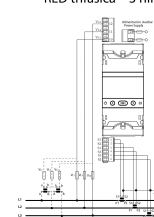
RED trifásica - 4 hilos



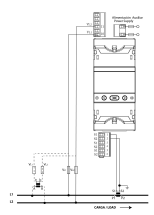
RED bifásica - 3 hilos



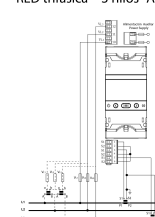
RED trifásica - 3 hilos



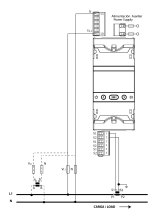
RED Fase-fase - 2 hilos

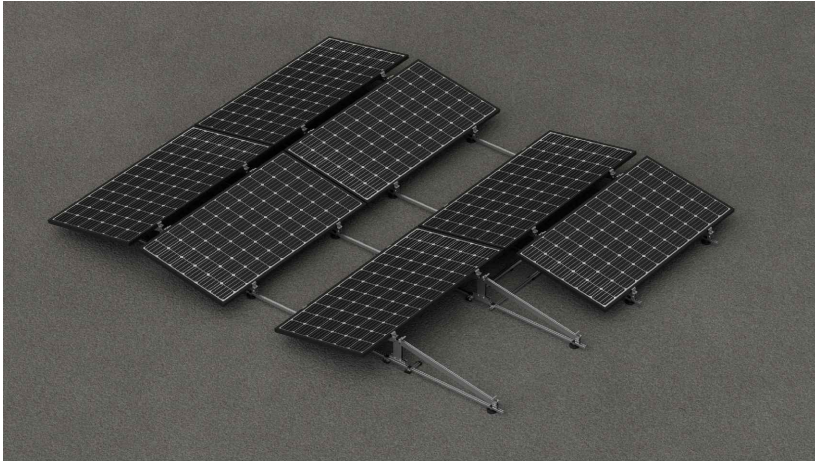


RED trifásica - 3 hilos- ARON

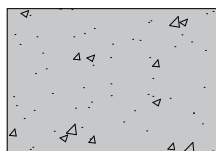
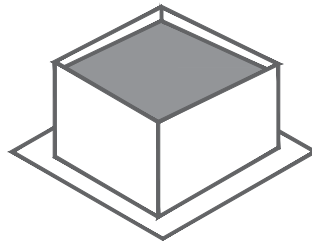


RED Fase-Neutro - 2 hilos





Cubierta plana



Hormigón



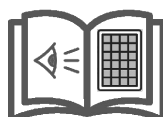
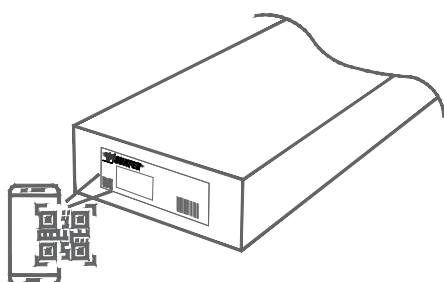
ÍNDICE

1. Información general
2. Contenido Kit
3. Montaje triángulos y elementos
4. Lastres
5. Zona de instalación
6. Vídeo de montaje
7. Certificados y garantía

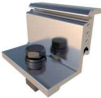
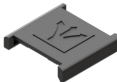


Información General y recomendaciones ES

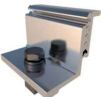
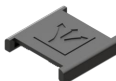
- Se deberán respetar todas las instrucciones de montaje y especificaciones del producto proporcionadas.
- Comprobar el buen estado de la cubierta y la capacidad portante de la misma. La dirección facultativa de la instalación fotovoltaica es la que debe garantizar antes del montaje de la misma que la subestructura del tejado, así como la estática del edificio, soportarán las cargas adicionales que se originarán.
- Para evitar turbulencias del viento debe mantenerse una distancia mínima de seguridad indicada en la normativa desde los bordes del techo y otros impedimentos (por ejemplo, chimeneas, respiraderos, etc.) hasta los paneles.
- En el caso de chimeneas y otros elementos que precisen de mantenimiento se deberá mantener una distancia libre de instalación fotovoltaica para el fácil acceso de los servicios de extinción de incendios cuyas dimensiones mínimas serán las más restrictivas entre las indicadas en las prescripciones de las autoridades competentes y 1 m.
- La superficie del techo o cubierta debe estar limpia y seca. Las irregularidades del techo deben corregirse o eliminarse.
- Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.
- Distribuir los módulos para que la colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando los sobrantes en los extremos.
- Los presores no se deben apretar con máquinas de impacto.
- Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
- El desmontaje de los soportes se realiza en orden inverso al montaje.
- Durante la manipulación del material, extremar los cuidados para preservar el embalaje. Almacenar en un área seca y con buena ventilación. Disminuir al máximo la variación de la temperatura y la humedad. Evitar el almacenamiento del material en el exterior. Evitar la presencia de fuentes de agua, goteras, salpicaduras o algún otro contacto con agua en la zona de almacenaje. Ante el hecho de que el material esté mojado o húmedo deberá secarse y limpiarse de forma inmediata. No dejar el material directamente en el suelo por la humedad que se pueda transmitir. Utilizar el pallet de embalaje original o estanterías.
- Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad. Las ilustraciones en los planos y catálogos pueden ser sólo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.



26.1H-A

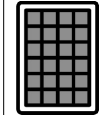
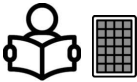
					
S10	TR26.1H	S73-400-A	S73-400-B	S72	TG54
8	2	2	2	4	8

26.1H-B

				
S10	TR26.1H	S73-1050	S72	TG54
8	2	2	4	8

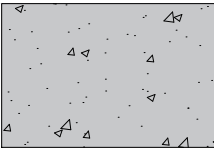
C-600


UG53
1



Max.
2400x1150 mm
Espesor:
28-40 mm

Superficies de instalación:



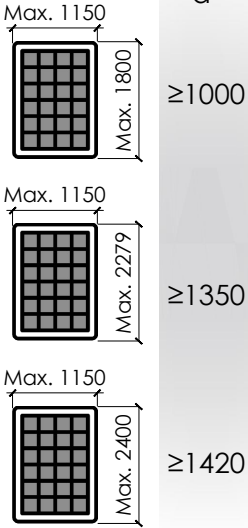
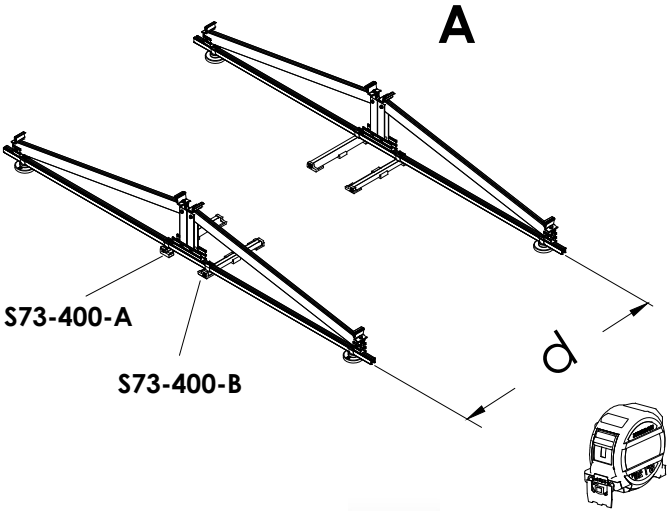
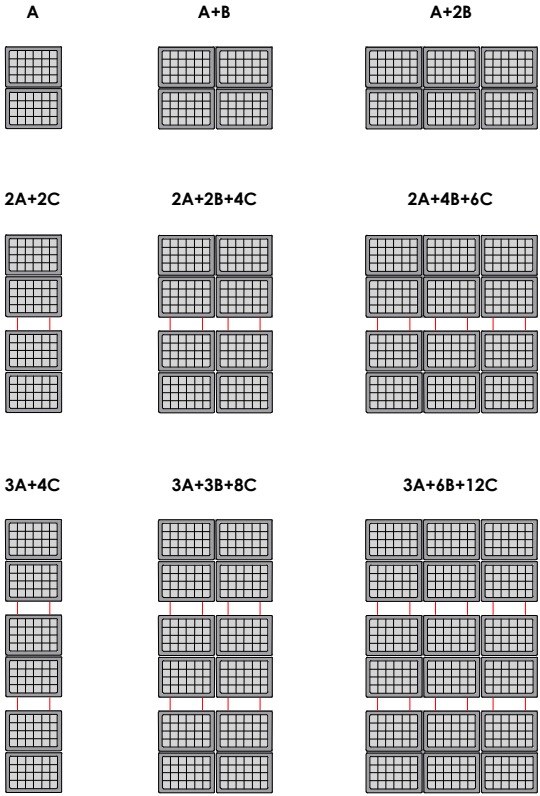
Hormigón



Perfilería de **aluminio EN AW 6005A T6**



Tornillería de **acero inoxidable A2-70**

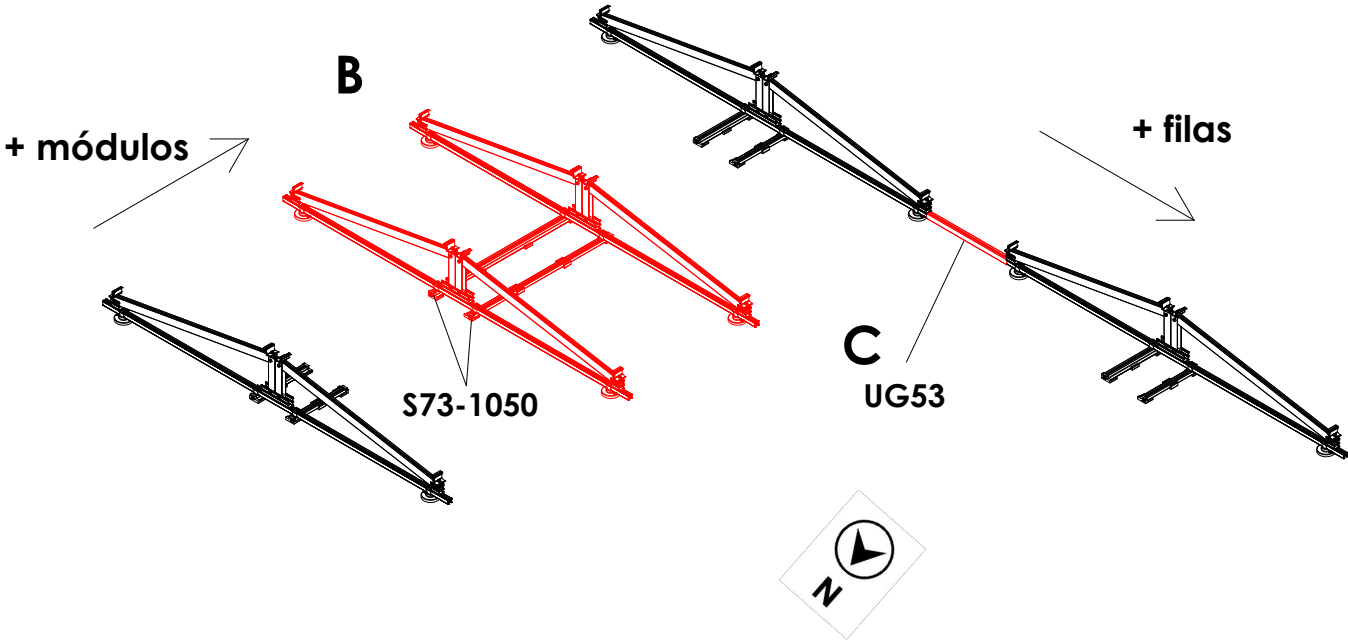


d

≥ 1000

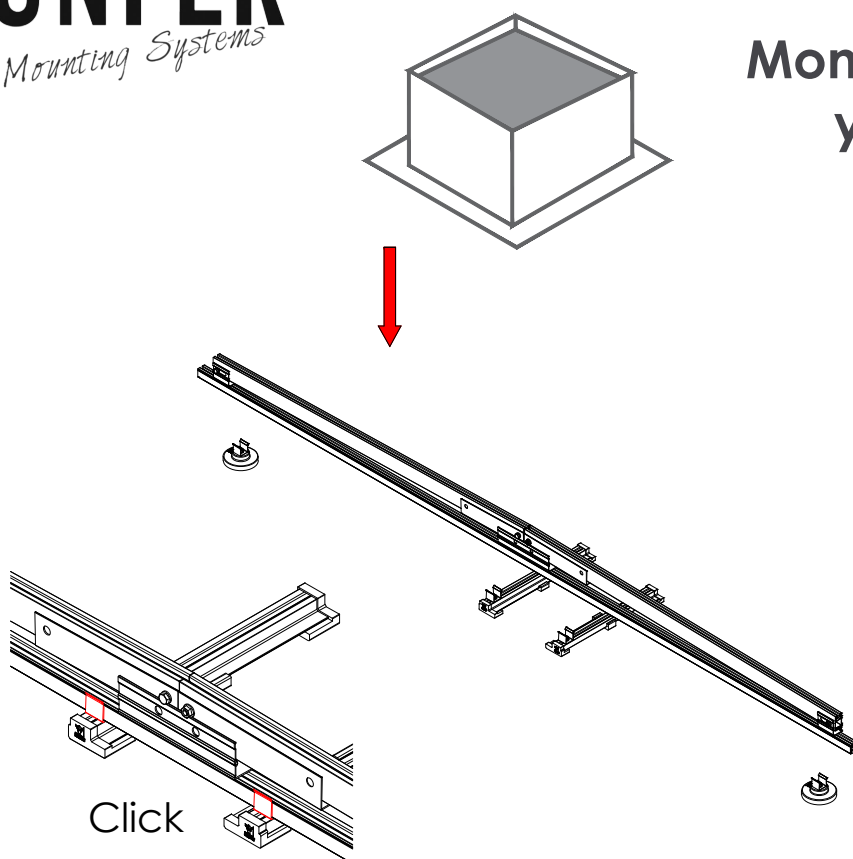
≥ 1350

≥ 1420

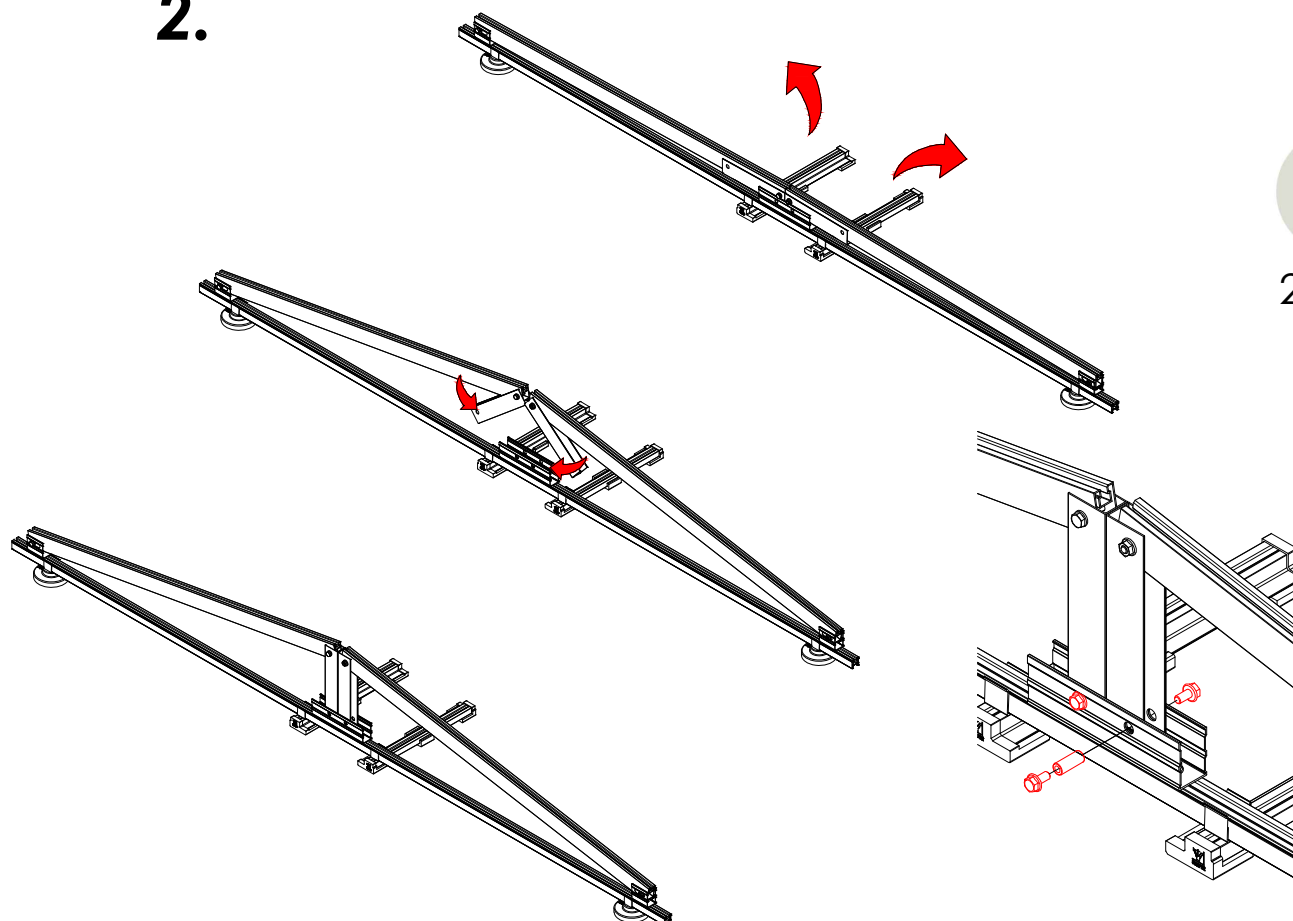


Montaje triángulos y elementos

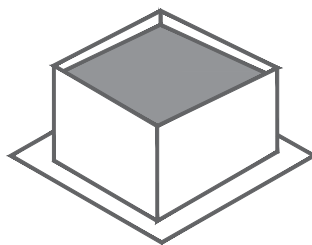
1.



2.



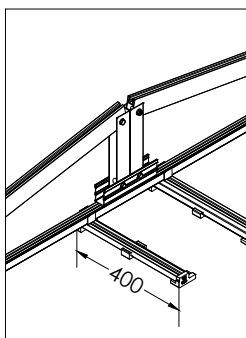
20 Nm



3.

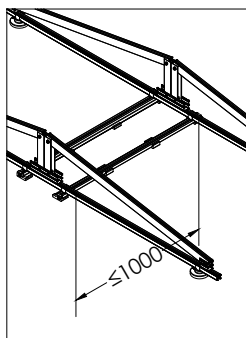
S73-400-A

S73-400-B



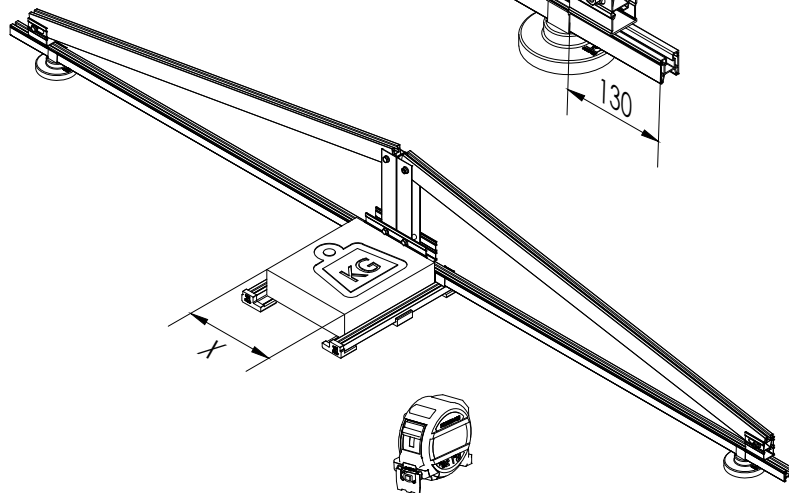
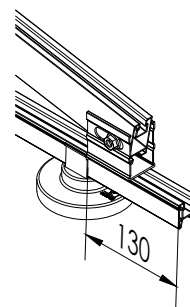
En los elementos exteriores, los S73 de 400mm se dirigen hacia el interior.

S73-1050



En los elementos interiores, los S73 de 1050mm se quedan centrados entre triángulos de módulos contiguos.

S72



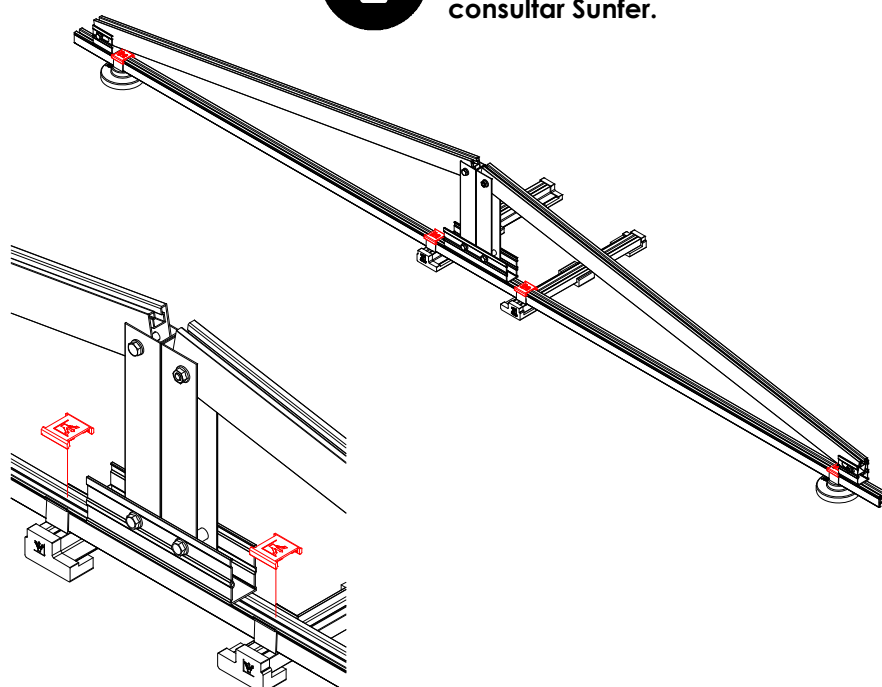
X en función del tamaño del contrapeso.
Posicionar centrado en E26.1H.

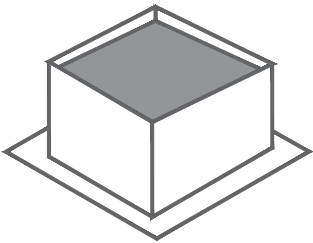
4.



Para conocer los lastres que debe colocar en su instalación, consultar Sunfer.

TG54



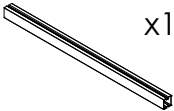


5.



6 Nm

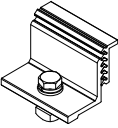
UG53

 x1

 x2

UG53

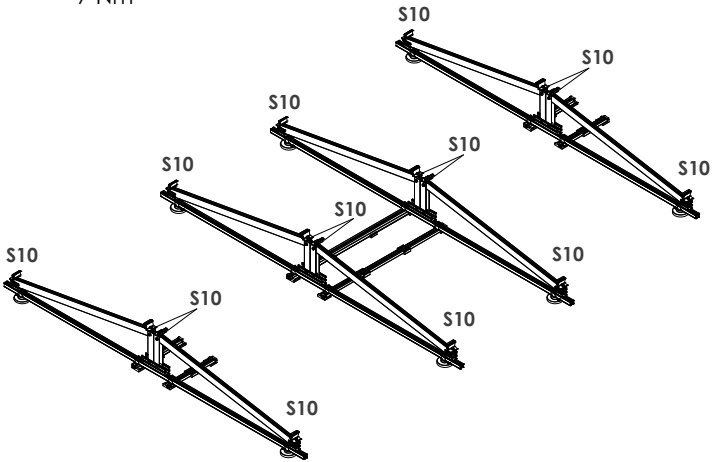
6.

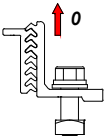


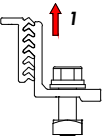
S10

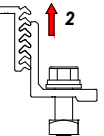


7 Nm



 0
28-30 mm

 1
35 mm

 2
40 mm



Diferentes tipos:

**CON TAPAS
LATERALES**



Inclinación 10° - 110 Km/h

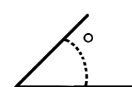
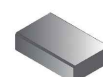
Inclinación 10° - 130 Km/h

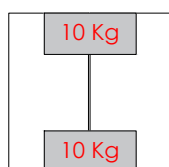
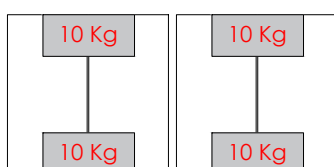
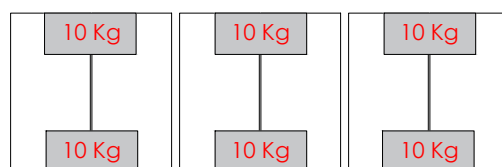
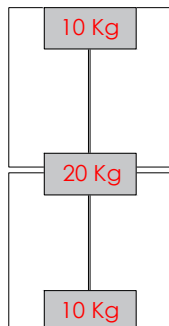
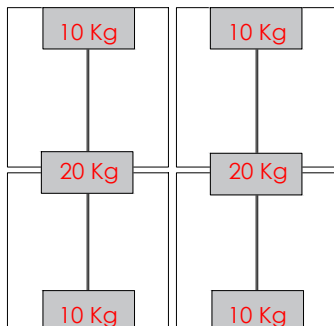
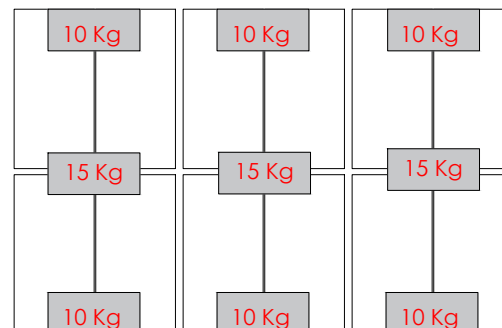
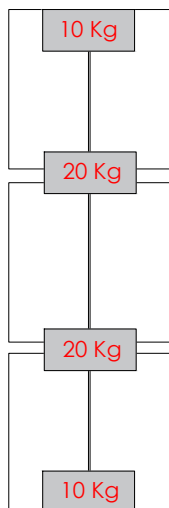
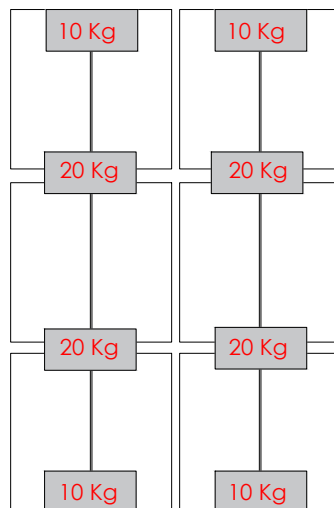
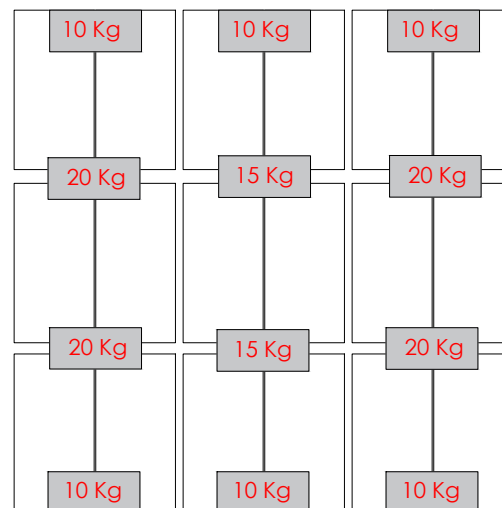
Inclinación 10° - 150 Km/h

Inclinación 15° - 110 Km/h

Inclinación 15° - 130 Km/h

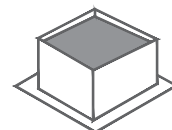
Inclinación 15° - 150 Km/h



A

2A+2C

3A+4C

A+B

2A+2B+3C

3A+3B+6C

A+2B

2A+4B+4C

3A+6B+8C

N

110 Km/h

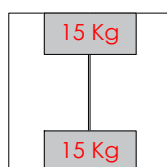
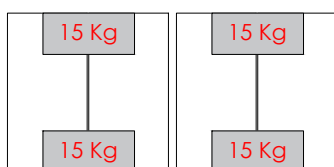
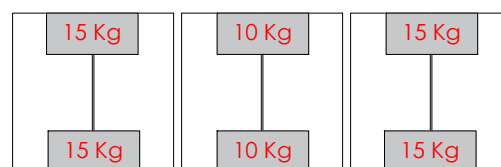
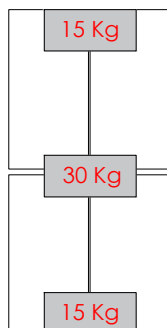
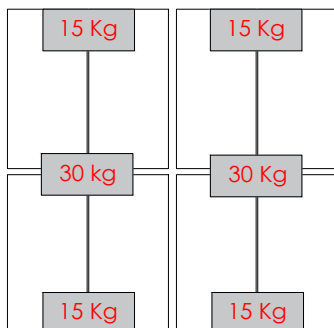
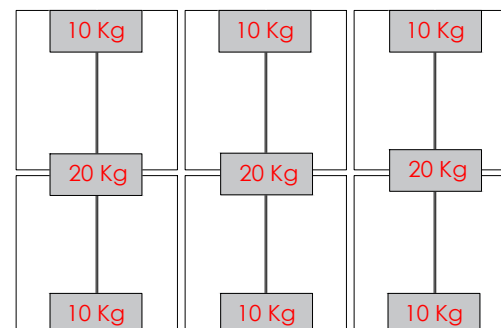
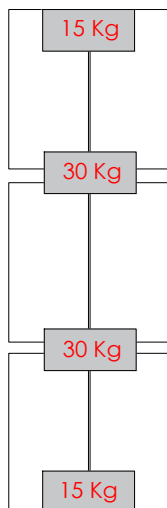
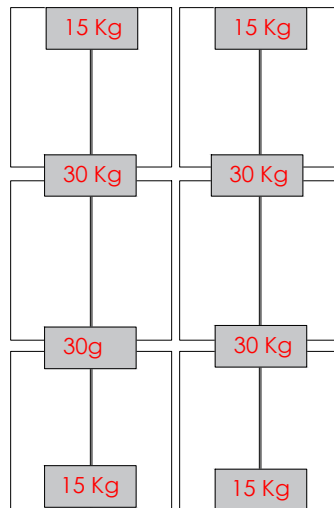
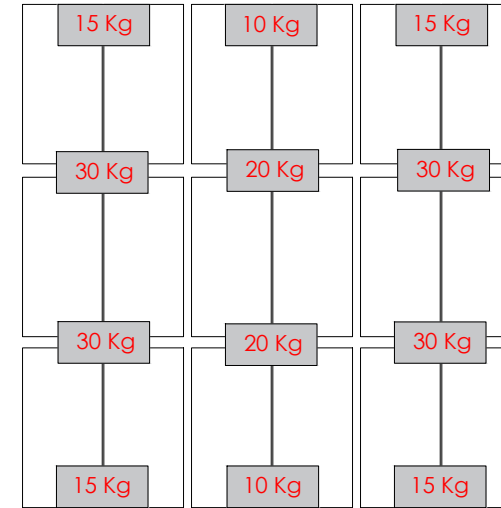
10°

0,8

<=3°

*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

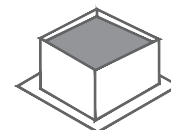
*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".




A

2A+2C

3A+4C

A+B

2A+2B+3C

3A+3B+6C

A+2B

2A+4B+4C

3A+6B+8C

N

130 Km/h

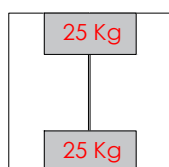
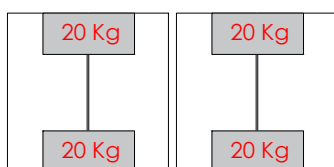
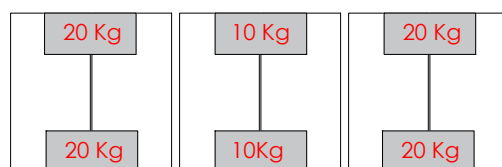
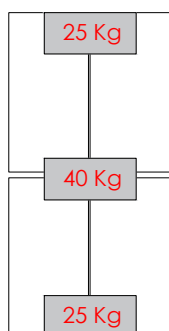
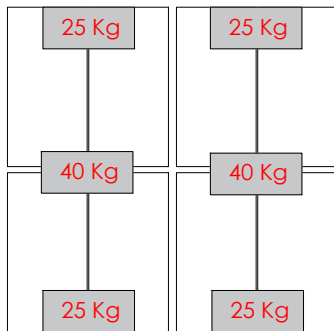
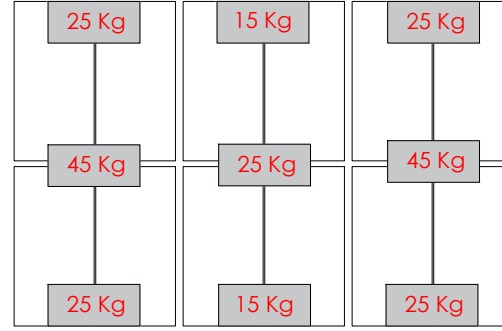
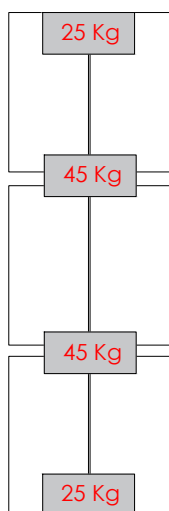
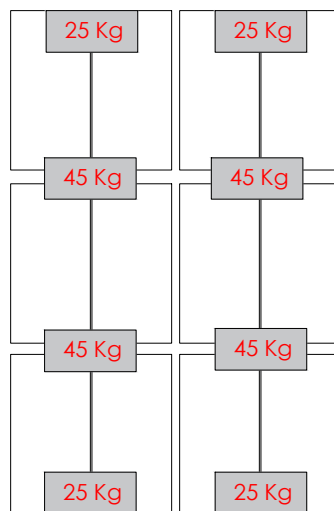
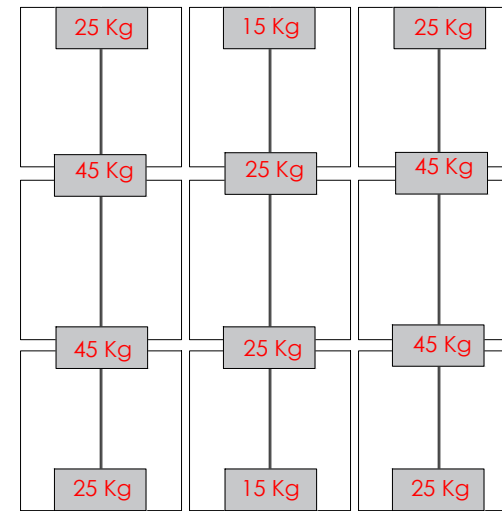
10°

0,8

<=3°

*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

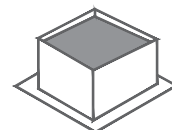
*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".




A

2A+2C

3A+4C

A+B

2A+2B+3C

3A+3B+6C

A+2B

2A+4B+4C

3A+6B+8C

N

150 Km/h

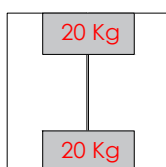
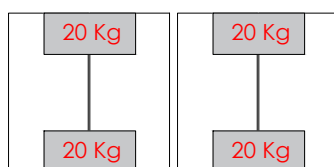
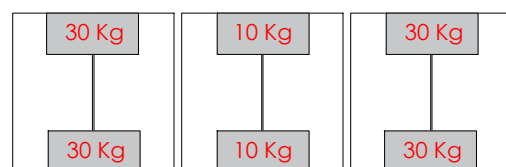
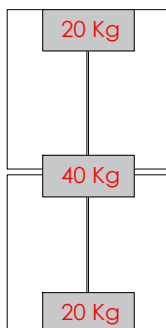
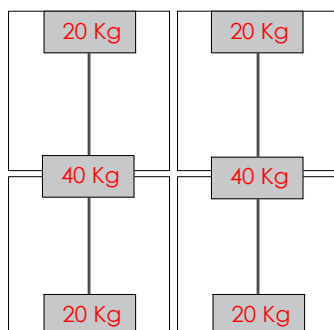
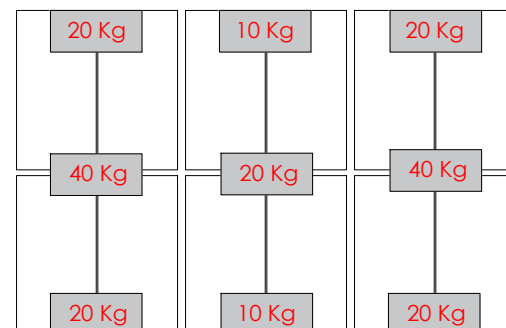
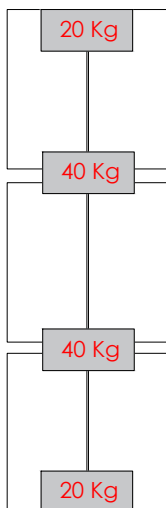
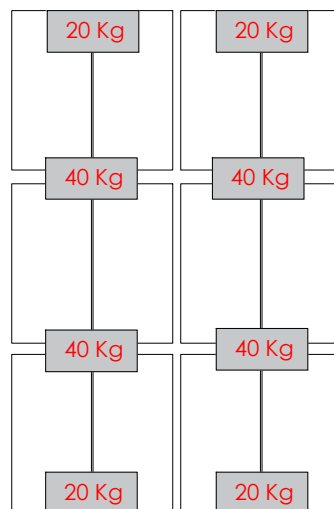
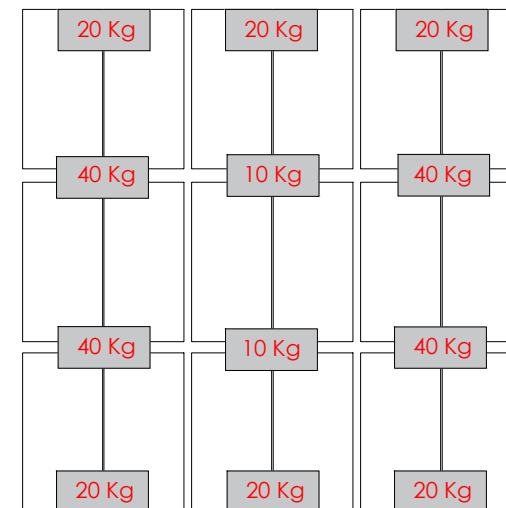
10°

0,8

<=3°

*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

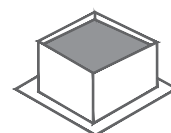
*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".




A

2A+2C

3A+4C

A+B

2A+2B+3C

3A+3B+6C

A+2B

2A+4B+4C

3A+6B+8C

N

110 Km/h

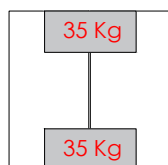
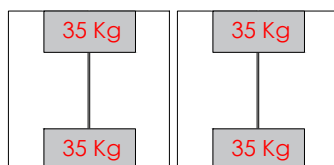
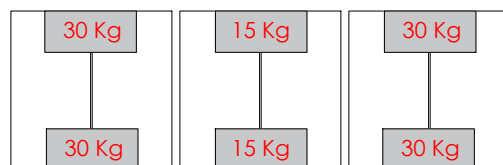
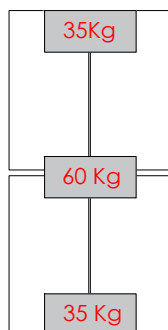
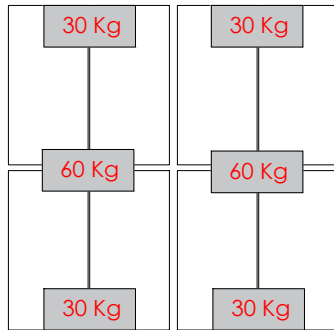
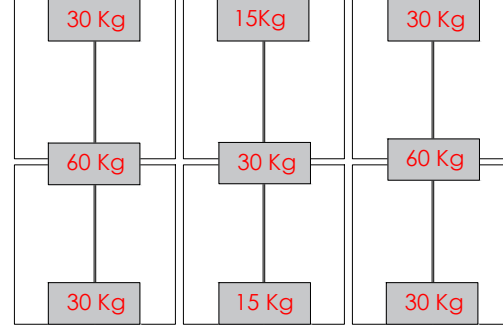
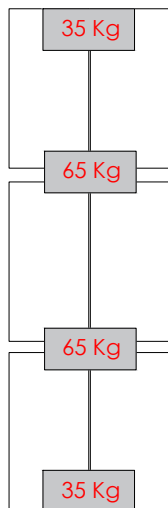
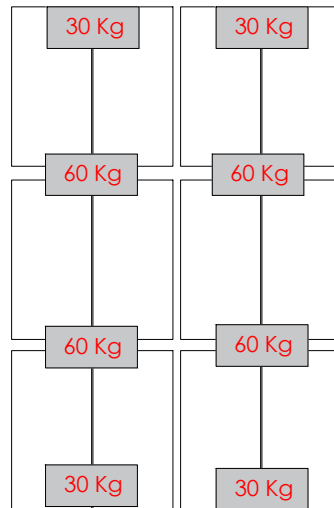
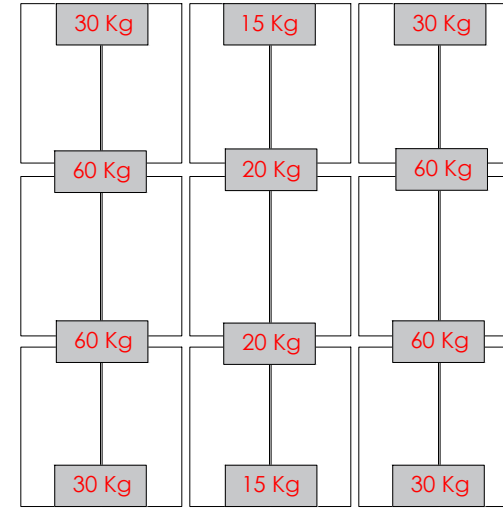
15°

0,8

<=3°

*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

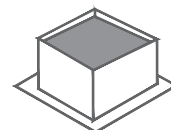
*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".




A

2A+2C

3A+4C

A+B

2A+2B+3C

3A+3B+6C

A+2B

2A+4B+4C

3A+6B+8C

N

130 Km/h

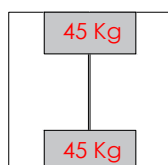
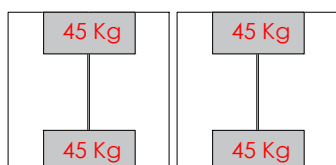
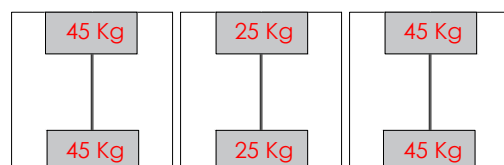
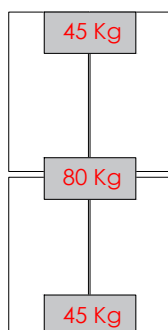
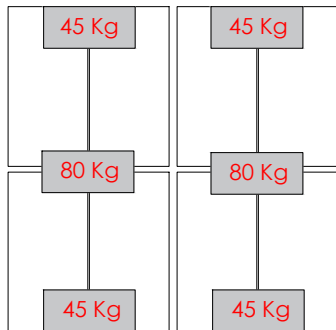
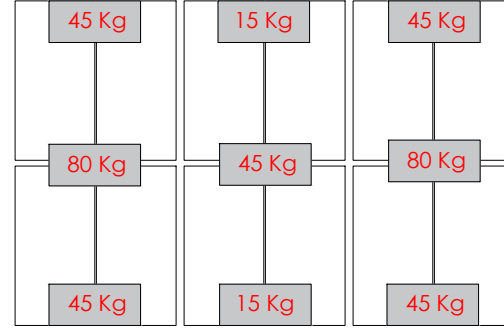
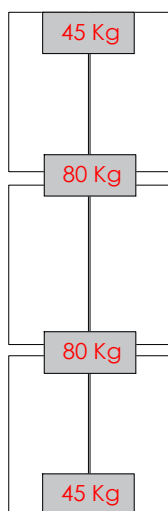
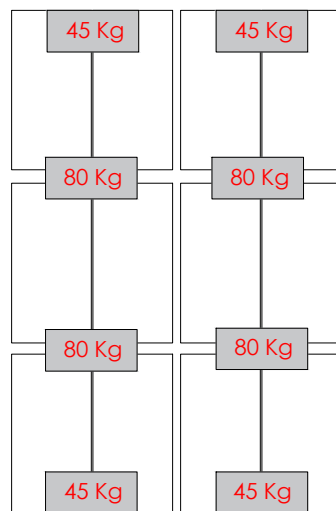
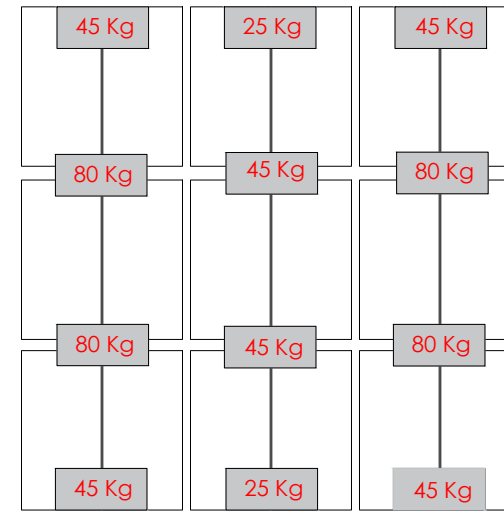
15°

0,8

<=3°

*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

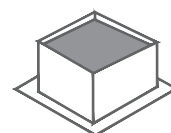
*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".




A

2A+2C

3A+4C

A+B

2A+2B+3C

3A+3B+6C

A+2B

2A+4B+4C

3A+6B+8C

N

150 Km/h

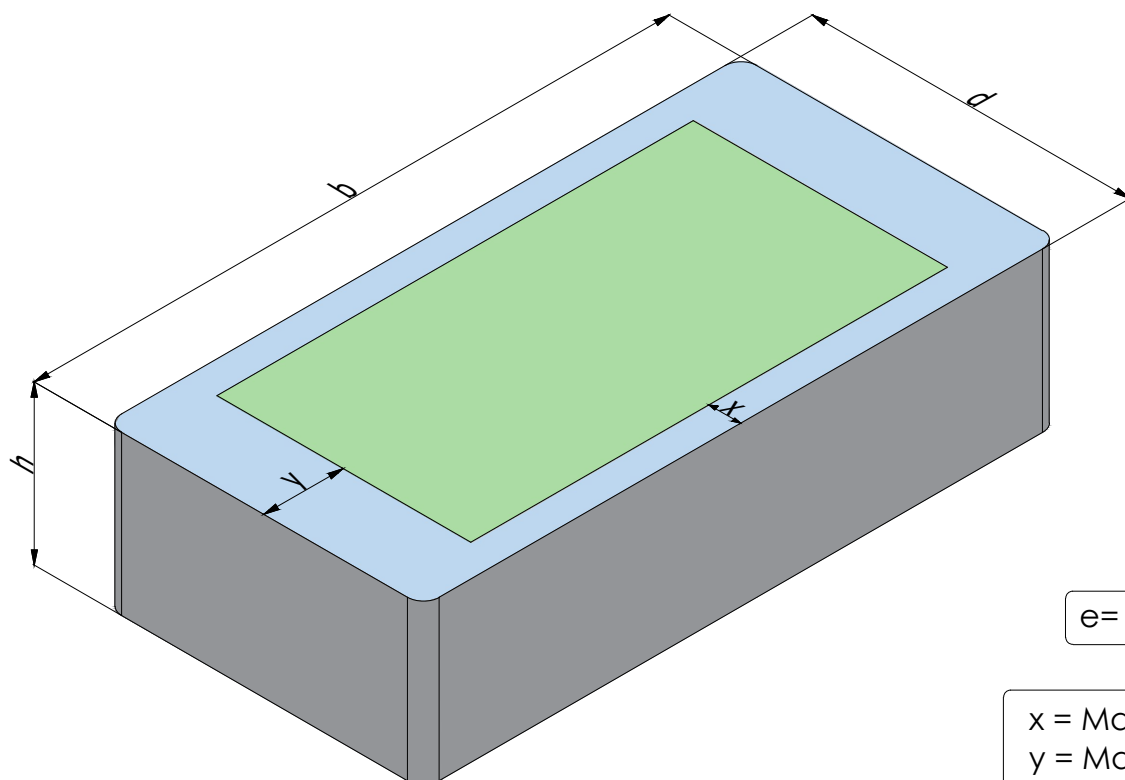
15°

0,8

<=3°

*Válido siempre que se mantenga el Kit unido.

*La DF deberá comprobar mediante un ensayo in-situ que el coeficiente de fricción es igual o mayor de 0,8. Ver documento "Ensayo de fricción".

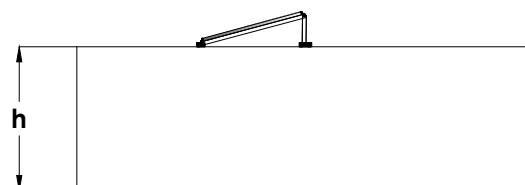




$$e = \min [b, 2h]$$

$$x = \max [e/10, 0.5\text{m}]$$

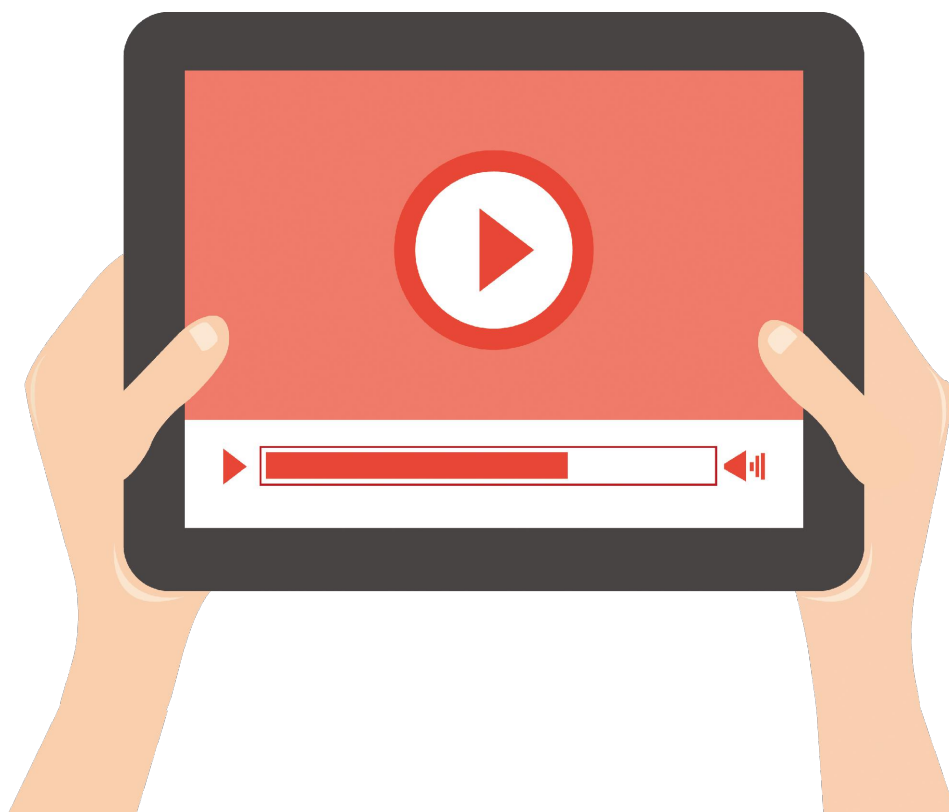
$$y = \max [e/4, 0.5\text{m}]$$

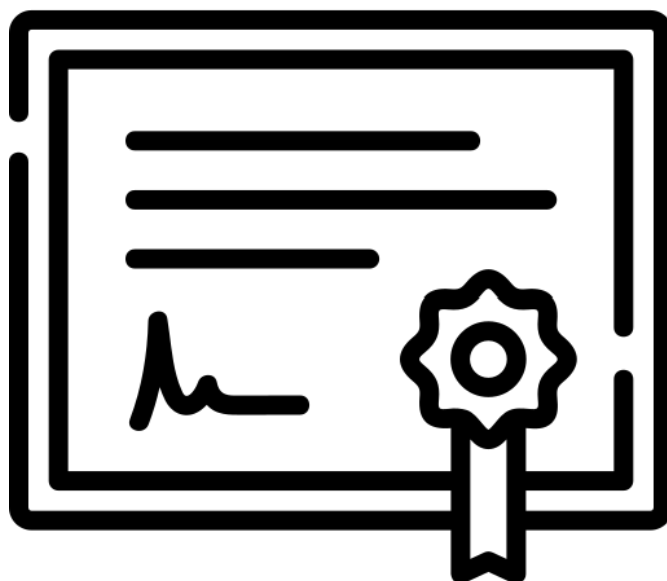


 Zona recomendada de instalación

 Zona con turbulencia

Para evitar turbulencias y otros efectos nefastos, se recomienda instalar los paneles fotovoltaicos dentro de la zona verde.





- **Certificado ISO 9001**
- **Certificado ISO 14001**
- **Marcado CE**
- **Garantías**

Certificado ES13/13899

El sistema de gestión de

SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.

Camí de la Dula, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia

ha sido evaluado y certificado que cumple con los requisitos de

ISO 9001:2015

Para las siguientes actividades

Diseño, fabricación y venta de estructuras de energía solar.

Este certificado es válido desde 19 de mayo de 2023 hasta 8 de abril de 2025 y su validez está sujeta al resultado satisfactorio de las auditorias de seguimiento.

Edición 6. Certificada con SGS desde 8 de abril de 2013

Expiración del ciclo anterior 8 de abril de 2022

Auditoría de renovación 31 de marzo de 2022

Autorizado por

SGS International Certification Services Iberica, S.A.U.

C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España

t +34 91 313 8115 - www.sgs.com



Este documento es un certificado electrónico auténtico para el uso comercial del Cliente únicamente. Está permitida la versión impresa del certificado electrónico y se considerará como una copia. Este documento es emitido por la Compañía sujeto a las Condiciones Generales de SGS de los servicios de certificación disponibles en los [términos y condiciones](#) | SGS. Se prestará especial atención sobre las cláusulas de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción que contiene. Este documento está protegido por derechos de autor y cualquier alteración, falsificación o modificación no autorizada de su contenido o apariencia es ilegal.



Certificado ES22/211172

El sistema de gestión de

SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.

Camí de la Dula, s/n, 46687 Albalat de la Ribera, Valencia

ha sido evaluado y certificado que cumple con los requisitos de

ISO 14001:2015

Para las siguientes actividades

Diseño, fabricación y venta de estructuras de energía solar.

Este certificado es válido desde 19 de mayo de 2023 hasta 22 de abril de 2025 y su validez está sujeta al resultado satisfactorio de las auditorías de seguimiento.

Edición 2. Certificada con SGS desde 22 de abril de 2022

Autorizado por

SGS International Certification Services Iberica, S.A.U.

C/Trespaderne, 29. 28042 Madrid. España

t +34 91 313 8115 - www.sgs.com



Este documento es un certificado electrónico auténtico para el uso comercial del Cliente únicamente. Está permitida la versión impresa del certificado electrónico y se considerará como una copia. Este documento es emitido por la Compañía sujeto a las Condiciones Generales de SGS de los servicios de certificación disponibles en los [términos y condiciones](#) | [SGS](#). Se prestará especial atención sobre las cláusulas de limitación de responsabilidad, indemnización y jurisdicción que contiene. Este documento está protegido por derechos de autor y cualquier alteración, falsificación o modificación no autorizada de su contenido o apariencia es ilegal.





NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO NOTIFICADO:

1181

NÚMERO Y DOMICILIO REGISTRADO DE LOS FABRICANTES. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES:

Razón Social: *SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.*

Dirección: *Camí de la Dula s/n*

Código Postal: *46687*

Localidad: *Albalat de la Ribera*

Provincia: *Valencia*

País: *España*

DOS ÚLTIMOS DÍGITOS DEL AÑO EN QUE SE FIJÓ EL MARCADO:

19

ES19/86524

EN 1090-1

Descripción del producto:

26.1H

TOLERANCIAS EN LA INFORMACIÓN GEOMÉTRICA: *EN 1090-3*

SOLDABILIDAD: *--*

TENACIDAD A LA FRACTURA: *--*

REACCIÓN FRENTE AL FUEGO: *Material clasificado A1*

EMISIÓN DE CADMIO: *CUMPLE*

EMISIÓN DE RADIOACTIVIDAD: *CUMPLE*

DURABILIDAD: *PND*

CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

- **Capacidad portante:** *Véanse las instrucciones del producto y la ficha técnica del mismo*
- **Resistencia a la fatiga:** *PND*
- **Resistencia al fuego:** *PND*
- **Fabricación:** *Conforme a la especificación del componente a la norma EN1090-3
Clase ejecución EXC1*

 SUNFER	DECLARACIÓN DE PRESTACIONES	DdP
		REVISIÓN 01

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES N°:	P-0149
---------------------------------	--------

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN ÚNICA DEL PRODUCTO TIPO:	26.1H
---	-------

2. NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE.

NOMBRE:	SUNFER ESTRUCTURAS, S.L.U.
NOMBRE COMERCIAL REGISTRADO (si existe):	--
DIRECCIÓN:	CAMI DE LA DULA S/N
POBLANCION Y CP:	46687 ALBALAT DE LA RIBERA -- COMUNIDAD VALENCIANA (ESPAÑA)

3. USO/S PREVISTOS DEL PRODUCTO:

ESTRUCTURA DE ALUMINIO PARA SOPORTAR PANELES FOTOVOLTAICOS

4. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA CONSTANCIA DE LAS PRESTACIONES:

Sistema 2+

5. NORMA ARMONIZADA:

Este producto es conforme con las disposiciones del anexo ZA de la norma europea **UNE-EN 1090-1:2011 + A1:2012**

6. ORGANISMO NOTIFICADO:

NOMBRE	SGS ICS IBÉRICA. S.A.
Número del Organismo Notificado:	NB1181

7. PRESTACIONES DECLARADAS

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tolerancias en la información geométrica	Conforme con los límites para tolerancias esenciales	EN 1090-3
Soldabilidad	No aplicable por no existir soldadura en la estructura	----
Tenacidad a la fractura	No requerida para componentes de aluminio	-----
Capacidad portante	PND	
Resistencia a la fatiga	PND	
Resistencia al fuego	PND	
Reacción al fuego	Clase A1	EN 13501-1
Emisión de cadmio y sus compuestos	CUMPLE	
Emisión de radioactividad	CUMPLE	
Durabilidad	PND	
Características estructurales - Capacidad portante - Resistencia a la fatiga: PND - Resistencia al fuego: PND - Fabricación	Ver ficha técnica del producto PND PND Conforme a la especificación del componente. Clase de ejecución EXC1	UNE EN 1999-1-1 UNE EN 1090-3

- Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de las prestaciones declaradas.
- La presente declaración de prestaciones se emite de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011 bajo la única responsabilidad del fabricante arriba identificado.

Nombre del fabricante: Voro Gómez Nacher

Fecha de emisión: 02/08/2023

Firma:





Garantía estructural y anticorrosión

Los soportes fabricados por SUNFER, están fabricados bajo un estricto control de producción en fábrica al igual que nuestras materias primas que se ensayan y controlan periódicamente, por ello podemos ofrecer la siguiente garantía para nuestros productos

Garantía estructural de veinticinco (25) años.

Garantía anticorrosión según tabla 1.

Materiales	Ambiente NO AGRESIVO (1) Distancia a la costa Mayor a 5 Km	Ambiente MARITIMO o AGRESIVO Distancia a la costa Menor a 5 Km
	Quince (15) años	Cinco (5) años
Aluminio crudo	Quince (15) años	Cinco (5) años
Aluminio anodizado	Veinticinco (25) años	Veinticinco (25) años

Tabla 1.

(1) Listado no exhaustivo de zonas en las que se debe considerar ambiente agresivo:

- Industrias o zonas con emanaciones de: dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, ácido sulfúrico, compuestos sulfurosos, cloro, u otros gases contaminantes: Distancia de seguridad 5 km.
- Plantas de generación de electricidad que usen los siguientes combustibles: carbón, gas o fuel: Distancia de seguridad 5 km.
- Plantas petroquímicas: Distancia de seguridad 5 km.
- Fábricas de celulosa: Distancia de seguridad 5 km
- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales: Distancia de seguridad 500 m.

En estas zonas será necesario utilizar aluminio anodizado siempre que no se supere la distancia de seguridad indicada anteriormente.

La garantía del adhesivo en la referencia 07.1H y S07.1 es de diez (10) años. La garantía de la cinta adhesiva de 2 caras del anclaje S07.1 cubre el producto suministrado por Sunfer y se podrá aplicar siempre que la rotura se produzca por el arrancamiento del perfil respecto a la cinta adhesiva, en caso de que la rotura se produzca por el arrancamiento de la cinta adhesiva de la cubierta se considerará un montaje en obra defectuoso.

Soportes mixtos acero galvanizado y aluminio crudo como, por ejemplo: Elevadas, Monopostes, Parkings:

Ambientes C3 garantía quince (15) años.

Ambientes C4-C5 cinco (5) años.

Soportes mixtos acero galvanizado y aluminio anodizado como, por ejemplo: Elevadas, Monopostes, Parkings:

Ambientes C3 garantía veinticinco (25) años.

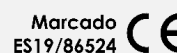
Ambientes C4-C5 quince (15) años.

La presente garantía se aplica para los pedidos suministrados a partir del 03/01/2023, aquellos pedidos suministrados anteriormente se regirán por el documento de garantía en vigor en la fecha de suministro.

La garantía cubre la instalación final, por lo que se aplica directamente al usuario final de la estructura. Para gestionar las garantías el cliente final deberá contactar con el distribuidor que haya realizado el suministro para que este la transmita al Servicio de Atención al Cliente de SUNFER. El plazo de garantía comienza a partir de la fecha del albarán de entrega y quedará derogada si el cliente ha incumplido los plazos de pago acordados en la factura.

Para ejecutar la garantía se deberá remitir la siguiente documentación:

- Factura de venta
- Fecha de puesta en servicio.
- Datos del cliente final.
- Fotografías generales en las que se aprecie toda la instalación.
- Planos montaje final obra
- Fotografías de detalle:
 - Fijación de la estructura a la cubierta en la que aparezca la distancia entre fijaciones.
 - Estructura montada sin módulos fotovoltaicos.
 - Vista trasera de la estructura.



- Plano de la zona afectada en el que se reflejen las distancias entre puntos de anclaje y distancias entre pórticos si procede.

Cobertura y exenciones

Cobertura

La presente garantía cubre la reposición y el transporte hasta destino de aquella pieza defectuosa o del producto en su integridad sin cargo. En caso de que el producto no esté disponible se suministrará un producto de similares características.

La garantía se limita a la reposición del producto defectuoso, por lo que no se asumirá ningún coste asociado a la devolución: desmontaje, así como compensación por daños consecuentes, suplementarios o relacionados con pérdidas de beneficios u otros costes indirectos.

La garantía cubre todos aquellos elementos metálicos incluidos en los soportes SUNFER

Exenciones

Quedan excluidos de la garantía todos aquellos defectos que deriven de:

- Montajes inadecuados por no seguir los manuales de instalación de SUNFER.
- Pares de apriete excesivos o insuficientes.
- Modificaciones o instalaciones distintas a las recomendadas por SUNFER
- Montaje de elementos auxiliares ajenos a los soportes suministrados por SUNFER.
- Manejo inadecuado del producto durante la instalación.
- Manipulación inadecuada de la mercancía. Daños al producto posterior al envío, almacenamiento inadecuado del producto.
- Todos aquellos defectos puramente estéticos y que no afecten a la seguridad estructural del producto.
- Instalaciones en ubicaciones cuyas cargas de viento o nieve excedan de las indicadas en la ficha técnica del producto.
- Estructuras instaladas fuera de la zona segura de instalación, indicada en el manual de montaje.
- Mantenimiento inadecuado, ver MANUAL DE MANTENIMIENTO.
- Incendios o exposición a temperaturas superiores a 110 °C.
- Problemas o defectos causados por agentes contaminantes no contemplados inicialmente (1).
- Desastres naturales tales como sismo, inundaciones, huracanes, tornados, ciclones, deslizamientos de tierra y avalanchas, erupciones volcánicas o terremoto.

Para aquellos soportes en los cuales la fijación a la superficie no esté incluida, SUNFER no se responsabilizará en caso de arrancamiento o colapso debido a un anclaje insuficiente o mal instalado.

Garante, ejecución de la garantía.

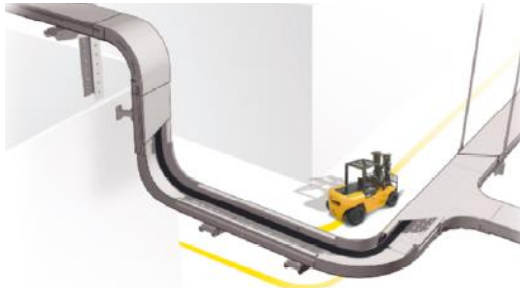
El garante es SUNFER ESTRUCTURAS S.L.U. domicilio social en camino de la dula s/n 46687 de Albalat de la Ribera, Valencia, España.

Las reclamaciones que surjan en relación con esta garantía no podrán transferirse a terceros.

En lo que respecta a la garantía y a los litigios relativos a la misma se aplicará la ley vigente en España.

PVC CABLE TRAYS

Number(s) : see *



CONTENTS	PAGES
1.Cable Trays	1 to 5
2.Fittings	6 to 8
3.Couplers	8 to 9
4.Supports	10 to 16
5.Technical characteristics	17 to 23

* Number(s) :

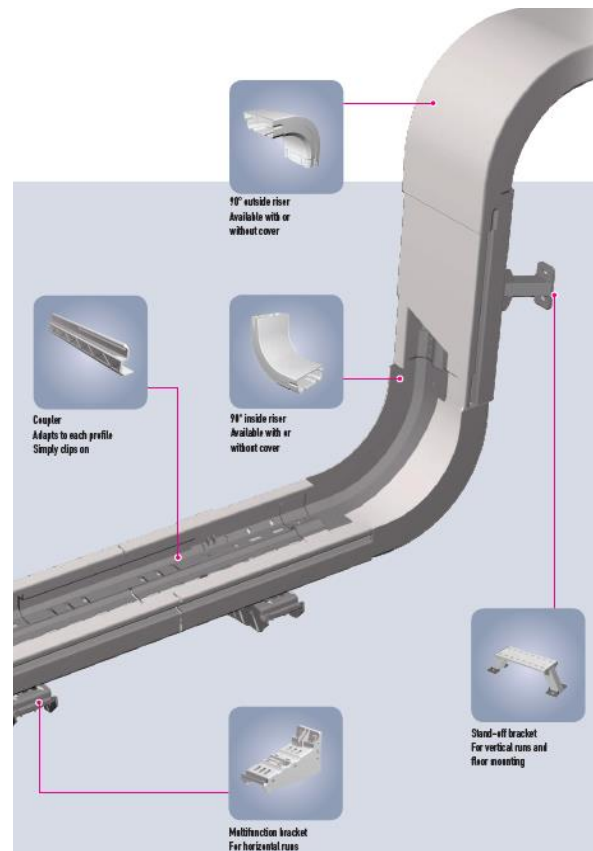
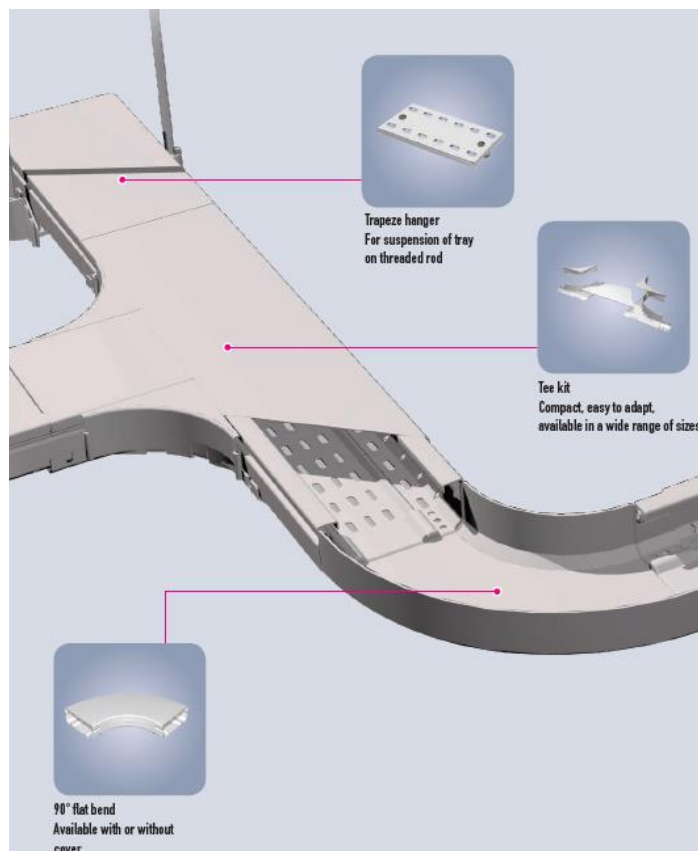
637700/01/03/05/07/08/10/11/13/15/17/18/20/21/23/25/27/28/30/31/33/35/37/38/40/41/43/45/47/48/50/51/53/55/57/58/60 to 69/71 to 75/81 to 85/88/90/91/93

637800/01/03/05/07/08/10/11/13/15/17/18/20/21/23/25/27/28/30/31/33/35/37/38/40/41/43/45/47/48/50/51/53/55/57/58/70 to 75/88/90/91

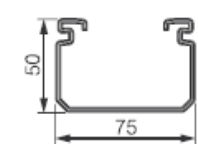
637900/01/03/05/07/08/10/11/13/15/17/18/20/21/23/25/27/28/30/31/33/35/37/38/40/41/43/45/47/48/50 to 56/63/64/70 to 74/76 to 81/83 to 86/90/94 to 99

19159 -19212/13

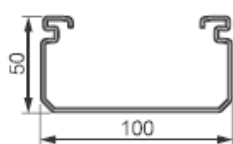
1. CABLE TRAYS



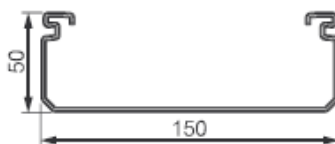
1. CABLE TRAYS (continued)



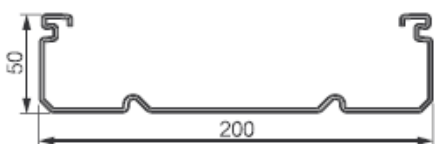
Ref 6377 00/01



Ref 6377 10/11



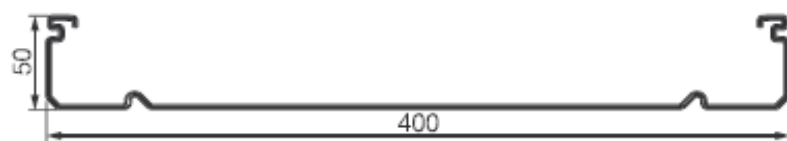
Ref 6377 20/21



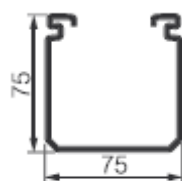
Ref 6377 30/31



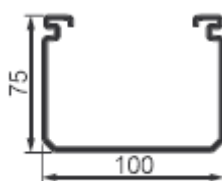
Ref 6377 40/41



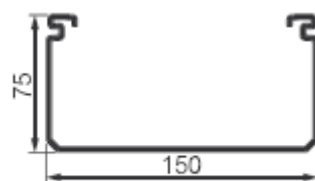
Ref 6377 50/51



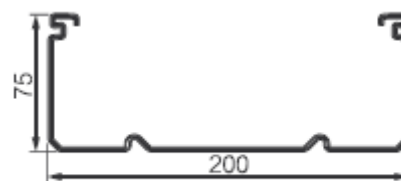
Ref 6378 00/01



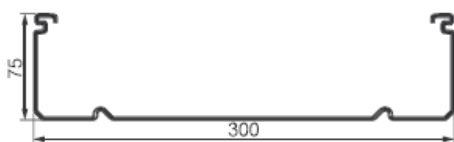
Ref 6378 10/11



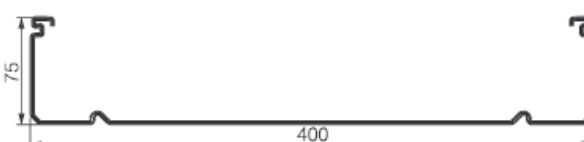
Ref 6378 20/21



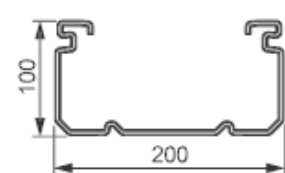
Ref 6378 30/31



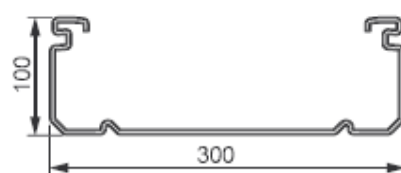
Ref 6378 40/41



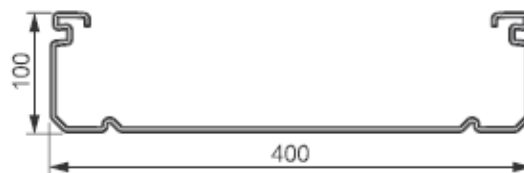
Ref 6378 50/51



Ref 6379 00/01



Ref 6379 10/11



Ref 6379 20/21



Ref 6379 30/31



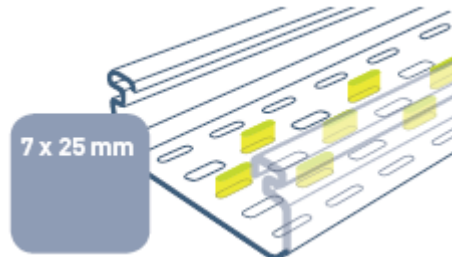
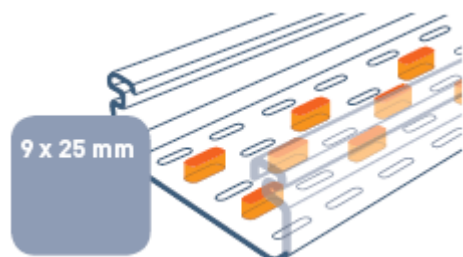
Ref 6379 40/41

1. CABLE TRAYS (continued)

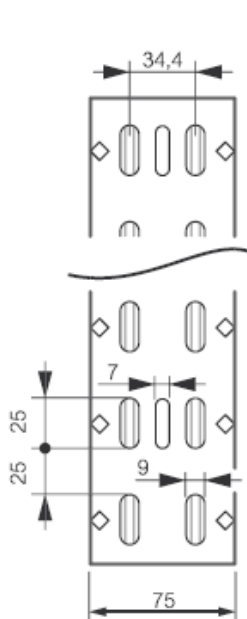
Perforated base for easy installation:

9x25mm perforation for PVC screws M8

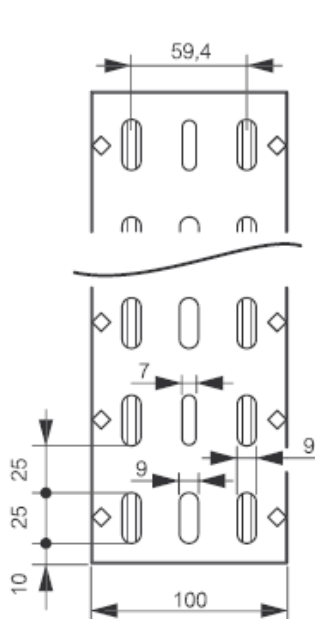
7x25mm perforation for metal screws M6



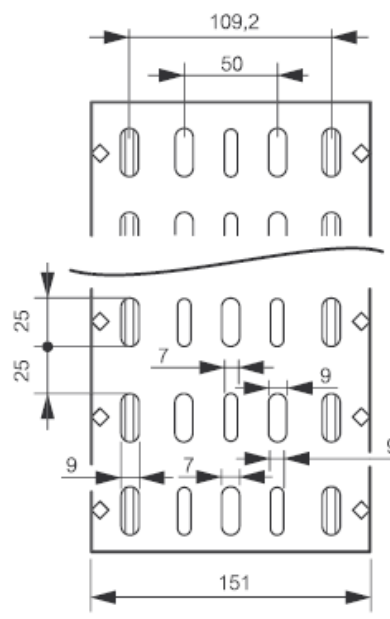
Perforation details :



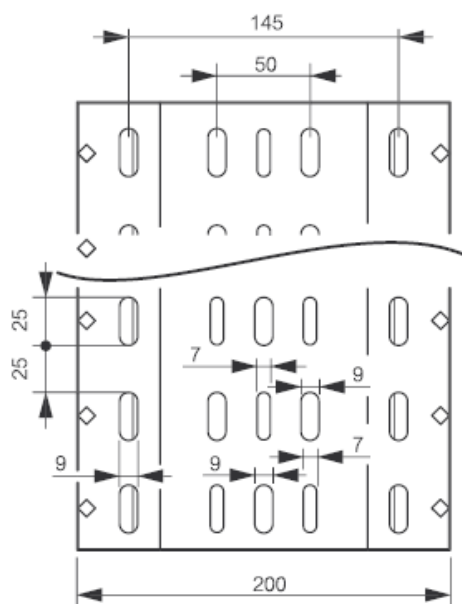
Ref 637 701/801



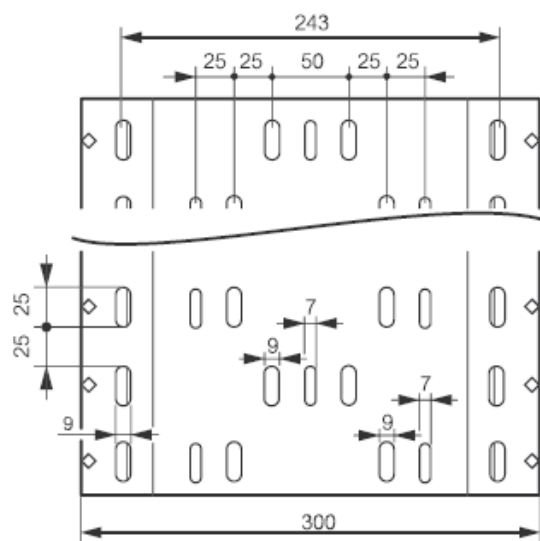
Ref 637 711/811



Ref 637 721/821



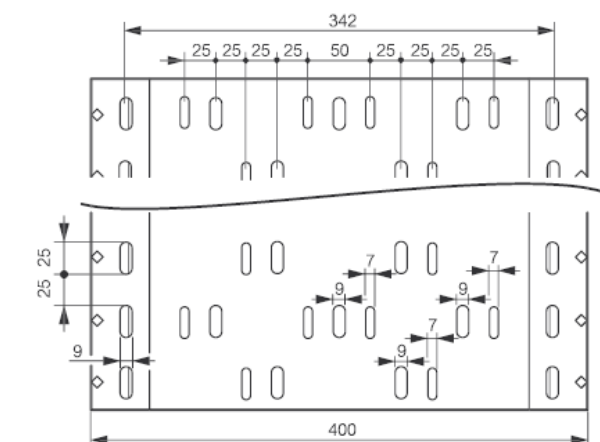
Ref 637 731/831/901



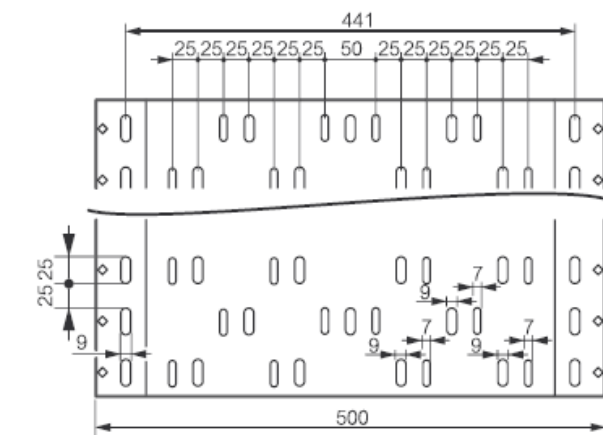
Ref 637 741/841/911

1. CABLE TRAYS (continued)

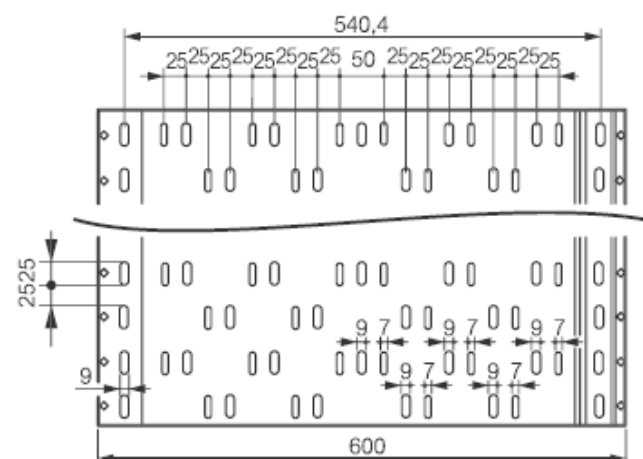
Perforation details :



Ref 637 751/851/921



Ref 637 931



Ref 637 941

1. CABLE TRAYS (continued)

PVC cable tray can be installed in both commercial and industrial environments.

- Damp, saline environments:

Ports, offshore installations, purification stations, spas, swimming pools, airports, railways stations, bridges, etc...

The specific characteristics of PVC combined with Legrand's expertise in cable tray systems provide a product solution that is both easy and safe to install...whatever the site, whatever the configuration.

- Industrial environments;

Chemical or petrochemical sites, paper industries, food processing, etc...

- Commercial sector:

Storage areas, car parks, offices, service ducts, etc...

- Indoors or outdoors:

Can be installed outdoors as the whole range offers UV protection and weatherproofing

17 profiles available :

3 depths : 50/75/100mm

Width 75 to 600mm

Perforated and unperforated, standard and reinforced profiles

Standard
up to
150 mm



Totally flat profile, optimising the cabling capacity

Reinforced
above
200 mm



With 2 ribs on the base to take higher loads

Advantages :

PVC is corrosion-free and has excellent resistance to chemical agents and damp environments, giving it a long service life. A product that lasts longer needs to be replaced less quickly and thus generates less waste and material to be recycled

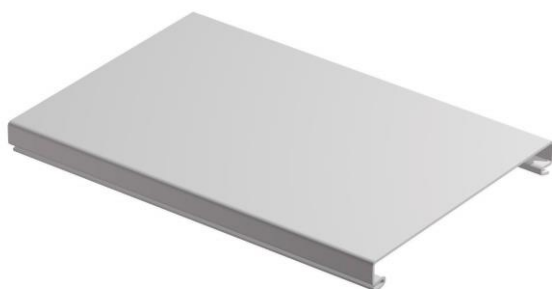
PVC is light to handle and transport. It is easy to cut, perforate or join together and causes little damage to cables or injury to hands. It does not need to be earthed.

Choosing PVC cable trays is also environmentally responsible, as PVC is a 100% recyclable material, both physically and chemically, and in terms of energy.

PVC cable tray range fully complies with the requirements of the RoHS directive, which stipulates the elimination of several substances that are hazardous for the environment and for health.

1. CABLE TRAYS (continued)

Covers ref 6377 60/61/62/63/64/65 & 6379 63/64

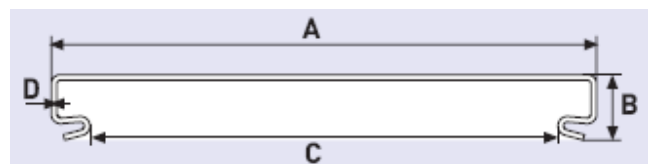


Delivered in lengths of 3m

Cover clips onto trunking base and can be removed by using tool (ex: screwdriver)

Code	Pack
6377 60	24m
6377 61	24m
6377 62	18m
6377 63	12m
6377 64	12m
6377 65	12m
6379 63	12m
6379 64	12m

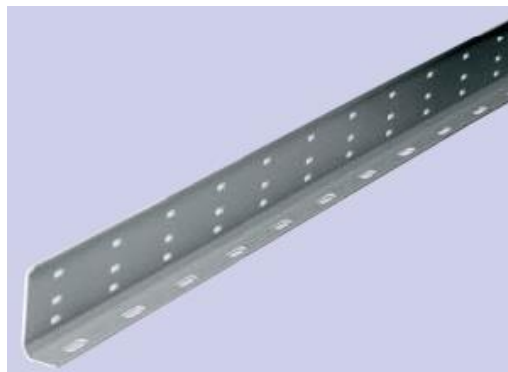
Dimensions en mm :



Code	a	b	c	d
6377 60	75	15.6	56.6	1.2
6377 61	100	15.6	81.6	1.2
6377 62	150	15.9	131.6	1.2
6377 63	200	23.9	171.6	2
6377 64	300	25.3	271.6	2.5
6377 65	400	25.3	371.6	2.5
6379 63	500	28.1	471.6	2.8
6379 64	600	28.1	571.6	2.8

1. CABLE TRAYS (continued)

Dividers ref 6377 88, 6378 88 & 6379 88

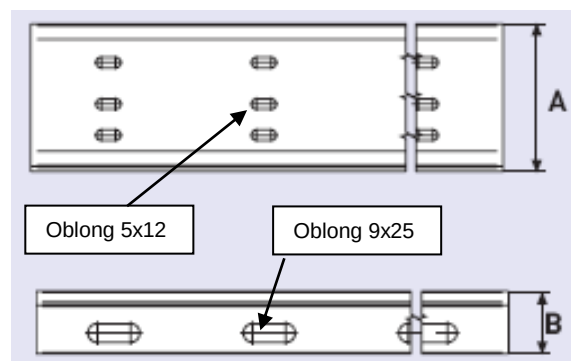


Delivered in lengths of 3m

Allowing a perfect separation of compartments

Code	Pack
6377 88	42m
6378 88	30m
6379 88	24m

Dimensions en mm :



Slots 9x25mm in base of divider allow fixing with M8 screws

Code	A	B
6377 88	46.46	30
6378 88	71.56	30
6379 88	95.16	30

2. FITTINGS

2.1 Inside 90° risers ref 6377 05/15/25/35/45/55, 6378 05/15/25/35/45/55, 6379 05/15/25/35/45

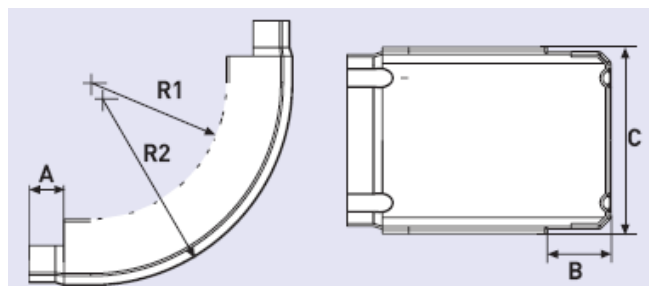


PVC

The thermoformed fittings with integrated couplers can be adapted to any configuration. With a consistent 150mm radius, they prevent any damage to cables, allowing them to slide through easily. Covers simply clip on and profiles can be fixed to the wall or suspended from ceilings. Delivered with cover

Reference	Pack	Use with profile
6377 05	4 pcs	50x75
6377 15	4 pcs	50x100
6377 25	4 pcs	50x150
6377 35	2 pcs	50x200
6377 45	2 pcs	50x300
6377 55	1 pcs	50x400
6378 05	4 pcs	75x75
6378 15	4 pcs	75x100
6378 25	4 pcs	75x150
6378 35	2 pcs	75x200
6378 45	2 pcs	75x300
6378 55	1 pcs	75x400
6379 05	1 pcs	100x200
6379 15	1 pcs	100x300
6379 25	1 pcs	100x400
6379 35	1 pcs	100x500
6379 45	1 pcs	100x600

Dimensions in mm :



Width	A	C	R1	R2
75	52	68	150	200
100	52	93	150	200
150	52	142	150	200
200	52	190	150	200
300	52	289	150	200
400	52	388	150	200
500	52	488	150	200
600	52	587	150	200

B = 52, 75 or 98mm

2. FITTINGS (continued)

2.2 Outside 90° risers ref 6377 07/17/27/37/47/57, 6378 07/17/27/37/47/57, 6379 07/17/27/37/47

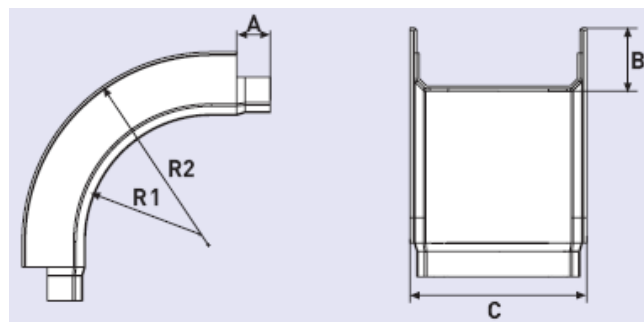


PVC

The thermoformed fittings with integrated couplers can be adapted to any configuration. With a consistent 150mm radius, they prevent any damage to cables, allowing them to slide through easily. Covers simply clip on and profiles can be fixed to the wall or suspended from ceilings. Delivered with cover

Reference	Pack	Use with profile
6377 07	4 pcs	50x75
6377 17	4 pcs	50x100
6377 27	4 pcs	50x150
6377 37	2 pcs	50x200
6377 47	2 pcs	50x300
6377 57	1 pcs	50x400
6378 07	4 pcs	75x75
6378 17	4 pcs	75x100
6378 27	4 pcs	75x150
6378 37	2 pcs	75x200
6378 47	2 pcs	75x300
6378 57	1 pcs	75x400
6379 07	1 pcs	100x200
6379 17	1 pcs	100x300
6379 27	1 pcs	100x400
6379 37	1 pcs	100x500
6379 47	1 pcs	100x600

Dimensions in mm :



Width	A	C	R1	R2
75	52	68	150	200
100	52	93	150	200
150	52	142	150	200
200	52	190	150	200
300	52	289	150	200
400	52	388	150	200
500	52	488	150	200
600	52	587	150	200

B = 52, 75 or 98mm

2. FITTINGS (continued)

2.3 Flat 90° bends ref 6377 03/13/23/33/43/53, 6378 03/13/23/33/43/53, 6379 03/13/23/33/43

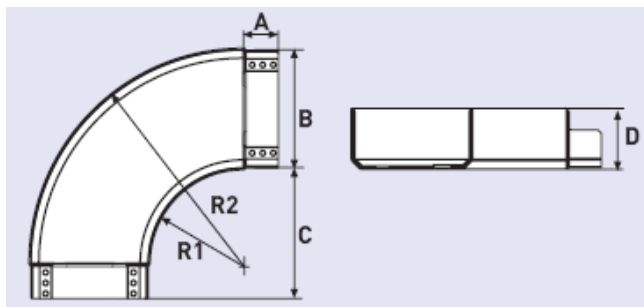


PVC

The thermoformed fittings with integrated couplers can be adapted to any configuration. With a consistent 150mm radius, they prevent any damage to cables, allowing them to slide through easily. Covers simply clip on and profiles can be fixed to the wall or suspended from ceilings. Delivered with cover

Reference	Pack	Use with profile
6377 03	4 pcs	50x75
6377 13	4 pcs	50x100
6377 23	4 pcs	50x150
6377 33	2 pcs	50x200
6377 43	2 pcs	50x300
6377 53	1 pcs	50x400
6378 03	4 pcs	75x75
6378 13	4 pcs	75x100
6378 23	4 pcs	75x150
6378 33	2 pcs	75x200
6378 43	2 pcs	75x300
6378 53	1 pcs	75x400
6379 03	1 pcs	100x200
6379 13	1 pcs	100x300
6379 23	1 pcs	100x400
6379 33	1 pcs	100x500
6379 43	1 pcs	100x600

Dimensions in mm :



Width	A	B	C	R1	R2
75	52	68	210	150	224
100	52	93	210	150	249
150	52	142	210	150	298
200	52	190	210	150	346
300	52	289	210	150	445
400	52	388	210	150	544
500	52	488	210	150	644
600	52	587	210	150	743

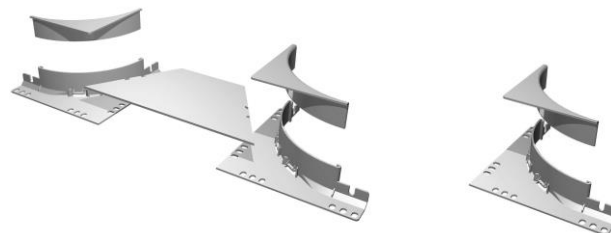
D = 52, 75 or 98mm

2. FITTINGS (continued)

2.4 Derivation ref 6378 60/70/71/72/73/74/75, 6379 60/70/71/72/73/74

T branch Kit

Branch piece



Kit contains 2 branch pieces + 1 base plate to assemble into 1 finished Tee piece

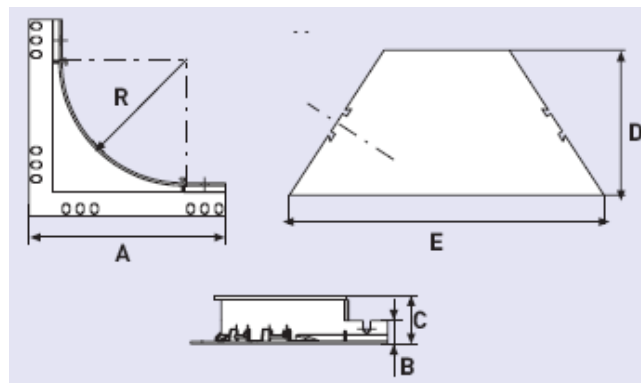
Use 1 kit for a tee or 2 kits for a cross piece.

H 50/75	H 100
Ref 6378 70 width 75 (pack by 4)	Ref 6379 70 width 200 (pack by 1)
Ref 6378 71 width 100 (pack by 2)	Ref 6379 71 width 300 (pack by 1)
Ref 6378 72 width 150 (pack by 2)	Ref 6379 72 width 400 (pack by 1)
Ref 6378 73 width 200 (pack by 1)	Ref 6379 73 width 500 (pack by 1)
Ref 6378 74 width 300 (pack by 1)	Ref 6379 74 width 600 (pack by 1)
Ref 6378 75 width 400 (pack by 1)	/

Branch piece : universal branch piece

H 50/75, ref 6378 60 (pack by 2)
H100, ref 637960 (pack by 2)

Dimensions in mm :



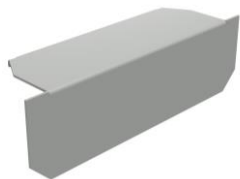
Width	A	B	D	E	R
75	237	28	164	233	150
100	237	28	164	260	150
150	237	28	164	310	150
200	237	28	164	362	150
300	237	28	164	461	150
400	237	28	164	556	150
500	237	28	164	659	150
600	237	28	164	756	150

c = 53mm for profiles H 50 and 75
c = 78mm for profiles H 100

Note, installation instructions on page 21

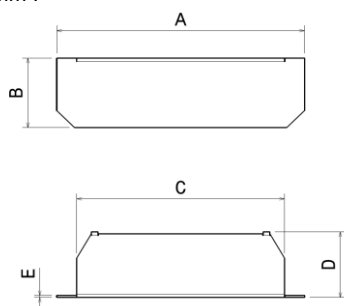
2. FITTINGS (continued)

2.5 End caps ref 6377 08/18/28/38/48/58, 6378 08/18/28/38/48/58 & 6379 08/18/28/38/48



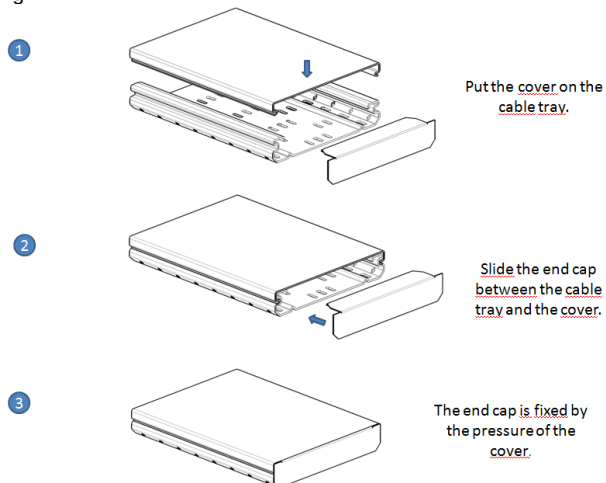
Allows to close the end of the tray:
- to maintain the protection degree
- improvement of aesthetics (covering of the cut)
Pack by 2

Dimensions in mm :



		A	B	C	D	E
50x75	637 708	74	51,2	52	31,5	1,5
50x100	637 718	99	51,2	77	31,5	1,5
50x150	637 728	149	51,7	126	31,5	1,5
50x200	637 738	196	52	156	31,5	1,5
50x300	637 748	299	54,5	272	51,5	1,5
50x400	637 758	399	55,5	370	51,5	1,5
75x75	637 808	74	76	52	34,5	1,5
75x100	637 818	99	76,2	77	31,5	1,5
75x150	637 828	149	76,8	126	31,5	1,5
75x200	637 838	199	76,6	156	31,5	1,5
75x300	637 848	299	79,5	274	51,5	1,5
75x400	637 858	399	80,3	372	51,5	1,5
100x200	637 908	199	102	170	51,5	1,5
100x300	637 918	299	102	250	51,5	1,5
100x400	637 928	399	103,9	370	81,5	1,5
100x500	637 938	499	104,2	440	81,5	1,5
100x600	637 948	599	105	540	81,5	1,5

Fitting :



3. COUPLERS (continued)

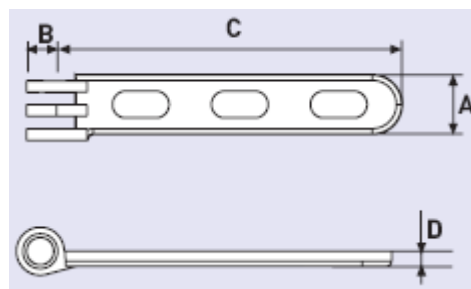
3.1 Hinged couplers ref 6377 93 & 6379 93



Clips into place, can be secured by screw or rapid fix rivet.
Dimples facilitate positioning and allow for dilatation/expansion

Pack by 20 pcs

Dimensions in mm :



Ht	A	B	C	D
50	20	8.3	118	5
75	40	8.3	118	5

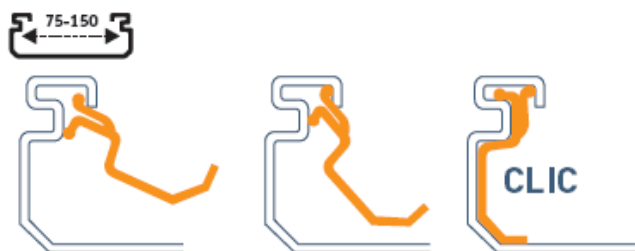
Hinged couplers :

	References	To use for
H 50	6377 93	Width 75/100/150
H 50	6379 93	Width 200/300/400
H 75	6379 93	All widths
H 100	6379 93	All widths

3. COUPLERS (continued)

3.2 Couplers ref 6377 90/91, 6378 90/91 & 6379 90

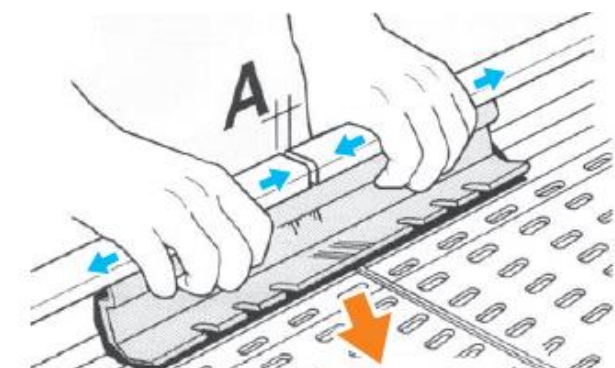
Standard coupler up to 150mm width



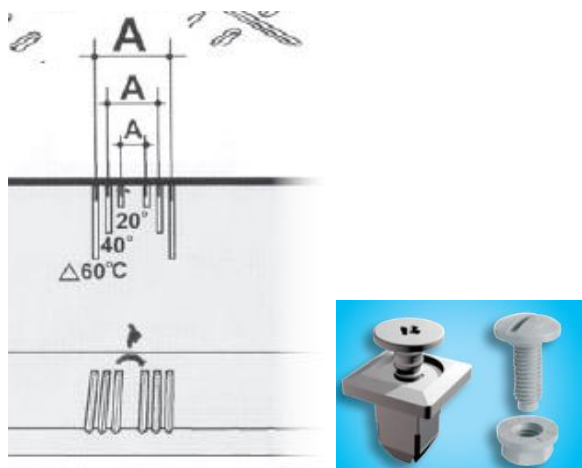
Reinforced coupler from 200mm width



Marking system for installing couplers according to temperature conditions (20, 40 or 60°C) to enable the PVC to expand.



Keep a gap "A" between two tray lengths as indicated on coupler



To lock with rapid fix rivet or bolt and nuts

3. COUPLERS (continued)

3.2 Couplers ref 6377 90/91, 6378 90/91 & 6379 90 (continued)

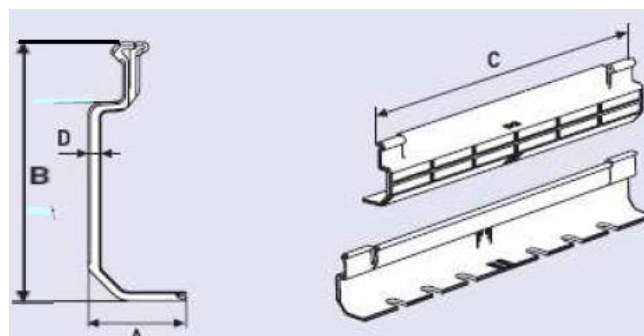
Standard coupler (for width up to 150mm):

ref 6377 90 (h 50mm)
ref 6378 90 (h 75mm)



Clip together assembly, screwless

Dimensions in mm:



Ht	A	B	C	D
50	27	45.9	275	3.6
75	27	70.9	275	3.6

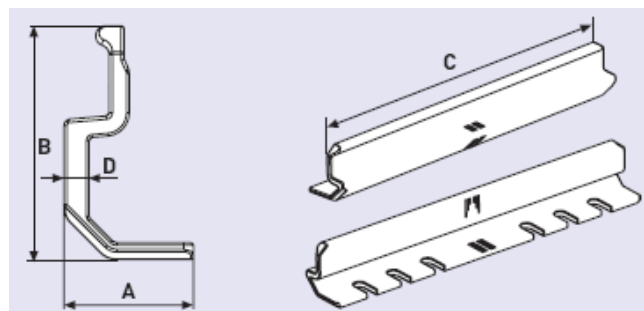
Reinforced coupler (for tray width from 200mm) :

ref 6377 91 (h 50mm)
ref 6378 91 (h 75mm)
ref 6379 90 (h 100mm)



Coupler adapts to each profile and simply clips in.

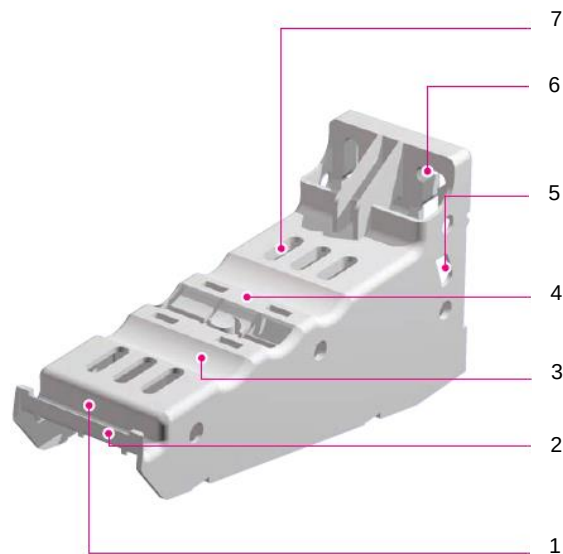
Dimensions in mm:



Ht	a	b	c	d
50	38.3	45.4	300	5.5
75	38.8	69.8	350	7.5
100	38.8	92.8	450	7.5

4. SUPPORTS

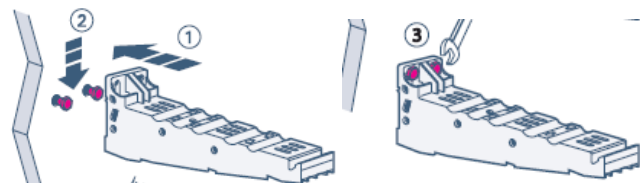
4.1 Cantilever arms ref 6377 66/67/68/69 & 6379 78/79/80/81



- 1- Hook for attaching cover during maintenance
- 2- Identification of circuits: a label strip can be clipped on
- 3- Guide for rigid conduit up to 40° diameter
- 4- Area for fitting clamps (to fix profiles, pipes, etc...)
- 5- Holes on the side for fixing U profile on bracket when used for hanging fitting
- 6- Wall fixing or ceiling fixing when used for hanging fitting = oblong hole (hole at top)
- 7- 9x25mm perforation for fixing profile

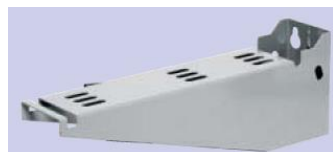
Multifunction bracket :

Wall fixing :



Code	Material
6377 66	PVC
6377 67	PVC
6377 68	PVC
6377 69	PVC
6379 78	Steel
6379 79	Steel
6379 80	Steel
6379 81	Steel

Cantilever arms steel



Cantilever arms PVC



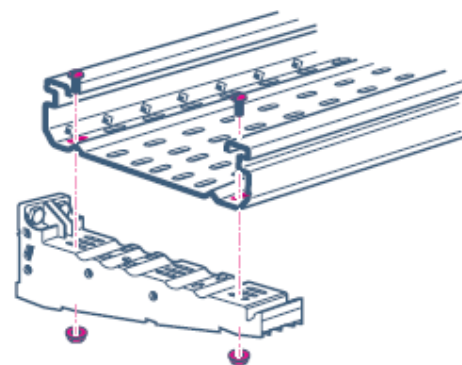
4. SUPPORTS (continued)

4.1 Cantilever arms ref 6377 66/67/68/69 & 6379 78/79/80/81 (continued)

Two types of installation:

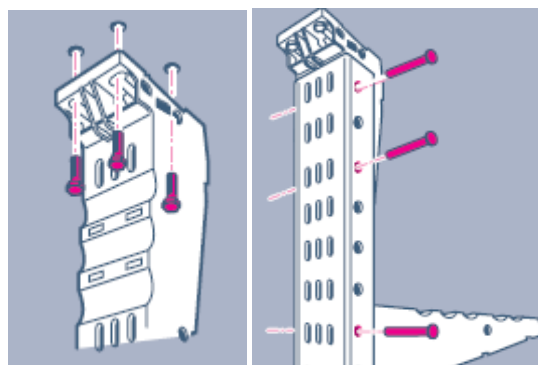
Wall fixing or ceiling fixing when used as pendant = oblong hole (hole at top)

Fixing profile to wall :

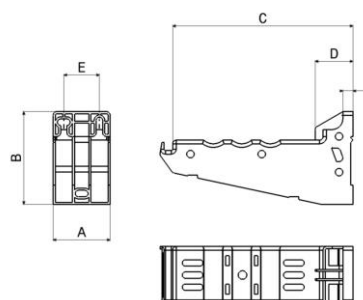


Fixing to the ceiling

System with ceiling pendant support



Dimensions in mm:



Cantilever arms PVC:

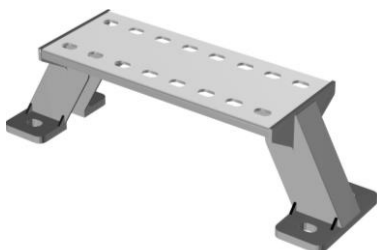
Code	A	B	C	D	E	F
6377 66	80	100	153	53	50	8
6377 67	80	100	203	53	50	8
6377 68	80	130	253	53	50	14
6377 69	80	130	353	53	50	14

Cantilever arms steel (Epoxy coated):

Code	A	B	C	D	E
6379 78	80	130	350	50	50
6379 79	80	130	450	50	50
6379 80	80	130	550	50	50
6379 81	80	130	650	50	50

4. SUPPORTS (continued)

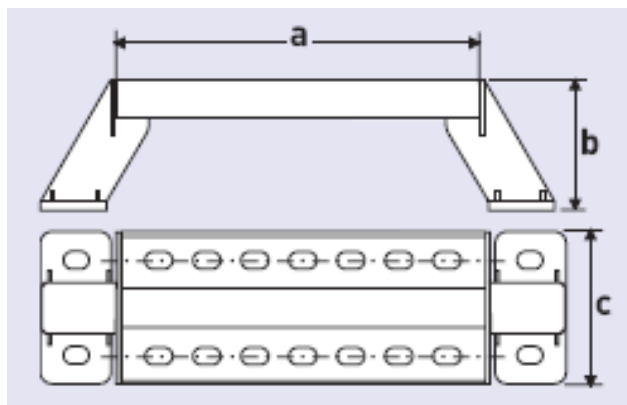
4.2 Stand-off brackets PVC ref 6377 81/82/83/84/85 & 6379 83/84



To stand-off the cable tray on horizontal or vertical position
Note: supports 300 to 600mm have a steel reinforced bar

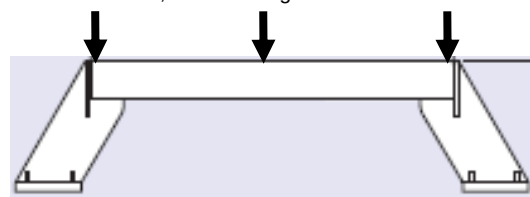
Code	Pack
6377 81	8 pcs
6377 82	6 pcs
6377 83	4 pcs
6377 84	4 pcs
6377 85	4 pcs
6379 83	4 pcs
6379 84	4 pcs

Dimensions in mm :

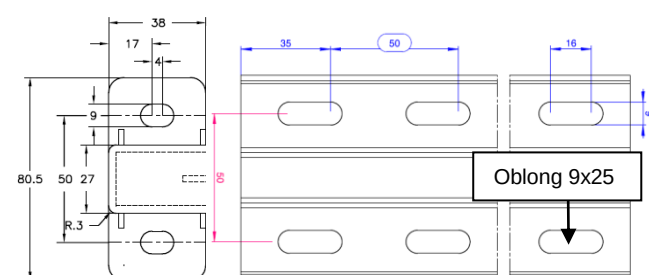


Code	a	b	c	SWL daN*
6377 81	100	75	80	215
6377 82	150	75	80	200
6377 83	200	75	80	195
6377 84	300	75	80	185
6377 85	400	75	80	150
6379 83	500	75	80	135
6379 84	600	75	80	128

* SWL, safe working loads in daN



Perforation details :



4. SUPPORTS (continued)

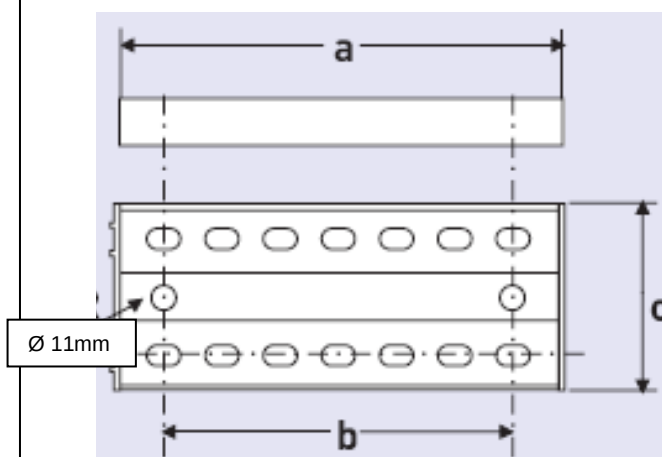
4.3 Trapeze hangers PVC ref 6377 71/72/73/74/75 & 6379 76/77



For suspension of tray on threaded rod, M10
Note: supports 300 to 600mm have a steel reinforced bar

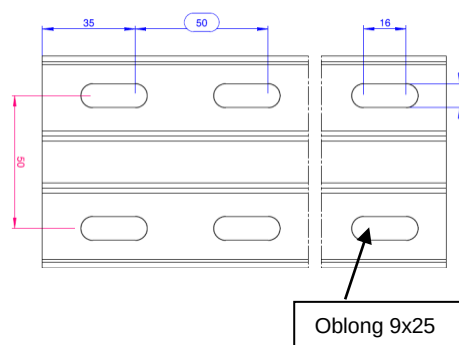
Code	Pack
6377 71	8 pcs
6377 72	6 pcs
6377 73	4 pcs
6377 74	4 pcs
6377 75	4 pcs
6379 76	4 pcs
6379 77	4 pcs

Dimensions in mm :



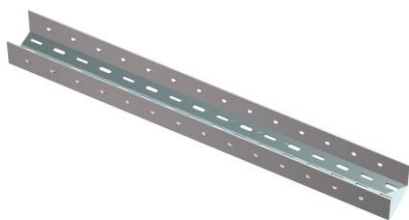
Code	a	b	c	SWL daN
6377 71	147	115	80	25
6377 72	197	165	80	40
6377 73	247	215	80	65
6377 74	347	315	80	100
6377 75	447	415	80	135
6379 76	547	515	80	170
6379 77	647	615	80	205

Perforation details :



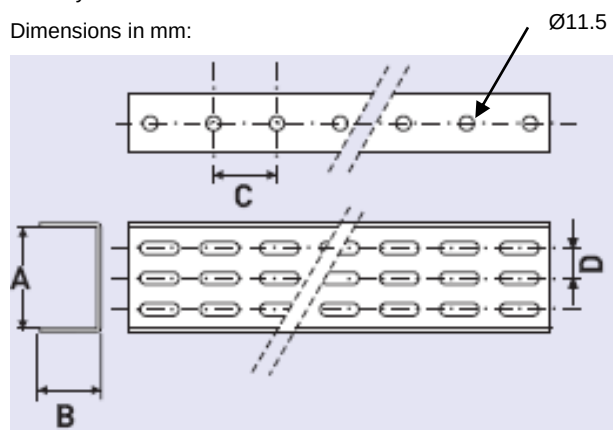
4. SUPPORTS (continued)

4.4 Pendant channels PVC 2m ref 6379 50



Delivered in lengths of 2m
Pack by 8m

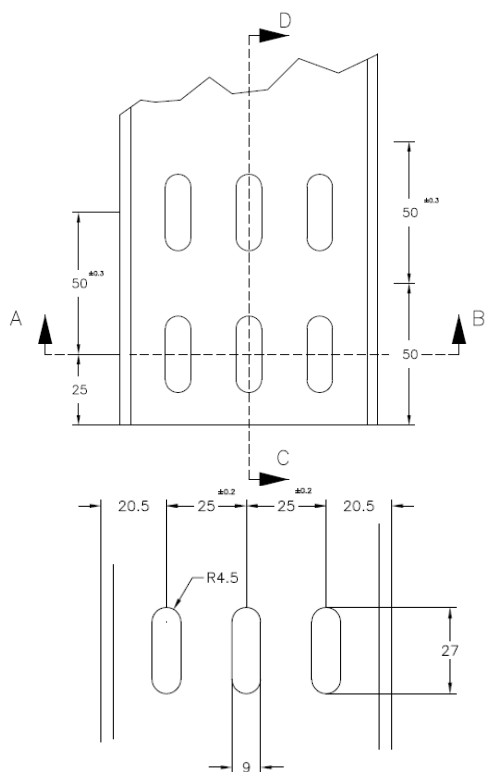
Dimensions in mm:



Note, bending moment: 7 daNm profile only.

A	B	C	D
83.5	50	50	25

Perforation details :



To fix pendant channels with ceiling brackets, use the nut and bolts M8x20

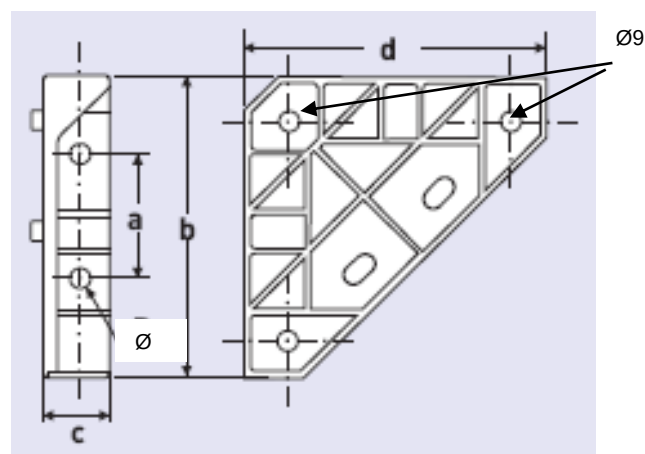
4. SUPPORTS (continued)

4.5 Ceiling brackets PVC ref 6379 55



To use with pendant channel PVC ref 6379 50
Pack by par 8

Dimensions in mm:



a	b	c	d	Ø
56	136	30	136	10

To fix pendant channels with ceiling brackets, use the nut and bolts M8x20

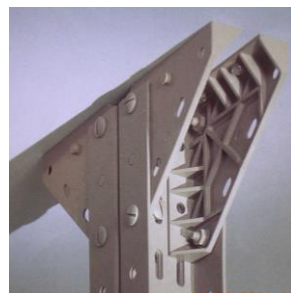
Ceiling brackets allows to have ceiling pendant single (use 2 ceiling brackets + 1 pendant channel)



SWL, safe working loads on vertical

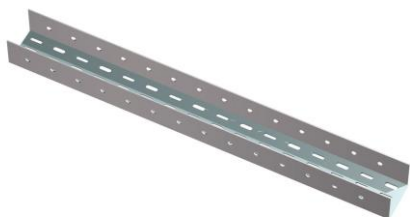
SWL, safe working loads in daN on vertical = 310 daN maxi

Ceiling brackets allows to have ceiling pendant double (use 4 ceiling brackets + 2 pendant channels)



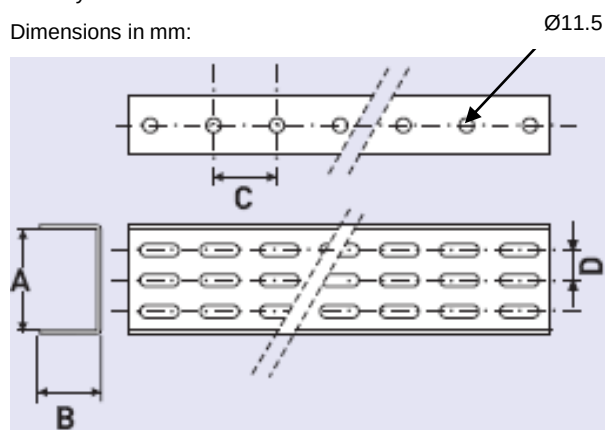
4. SUPPORTS (continued)

4.6 Pendant channels Steel (epoxy coated) 2m ref 6379 86



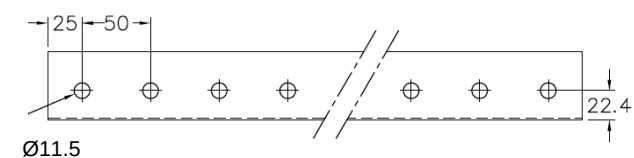
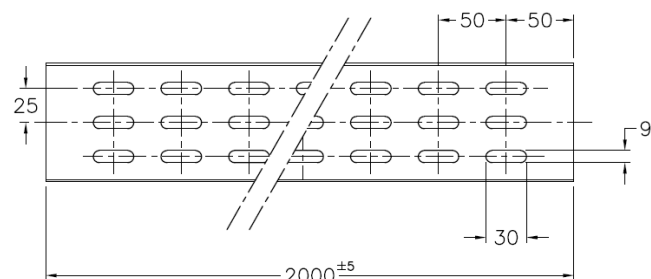
Delivered in lenght of 2m
Pack by 8

Dimensions in mm:



A	B	C	D
83.5	50	50	25

Perforation details :



To fix pendant channels with ceiling brackets, use the nut and bolts M8x20
Pendant channels reinforced (steel material) = more resistance

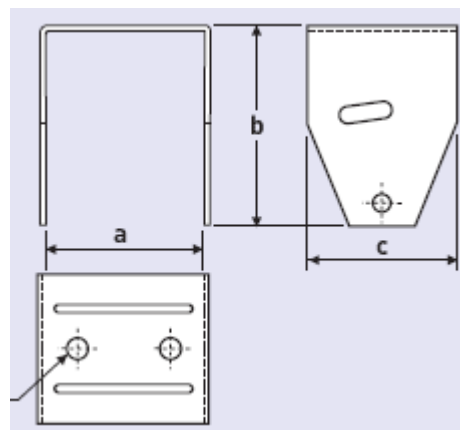
4. SUPPORTS (continued)

4.7 Ceiling brackets steel – epoxy coated ref 6379 85



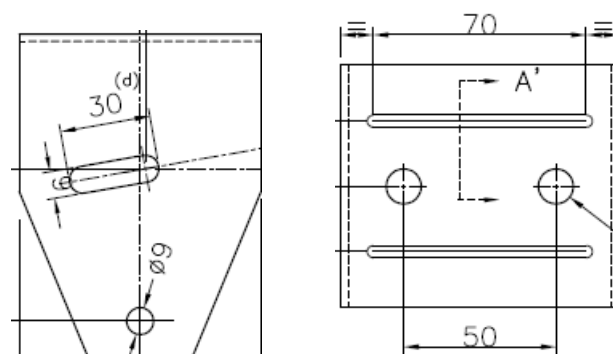
To use with pendant channel Steel ref 6379 86
Pack by 6

Dimensions in mm :

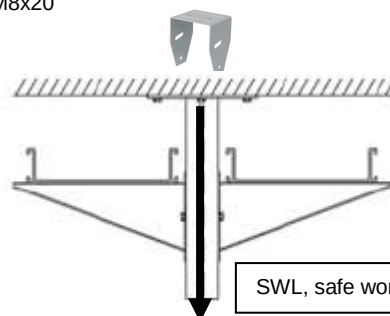


a	b	c	d
86.5	108	80	6.75

Perforation details :



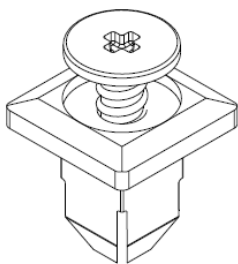
To fix pendant channels with ceiling brackets, use the nut and bolts M8x20



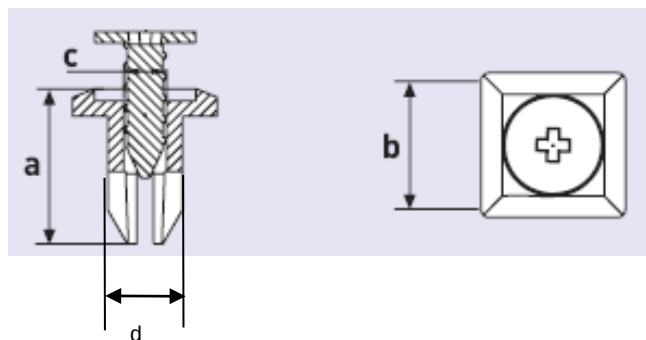
SWL, safe working loads in daN on vertical = 580 daN maxi

4. SUPPORTS (continued)

4.8 Rapid fix rivet PVC ref 6379 54



Dimensions in mm:



a	b	c	d
18.2	15	5	9

To use for horizontal fixing only

Pack by 100

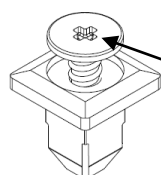
Weight : 2.1g

Quick fixing rivets :

Push in the rivet



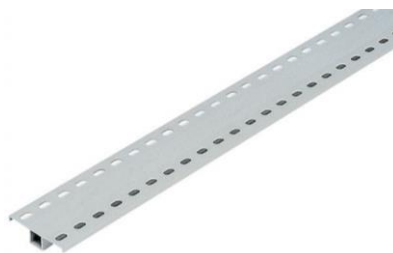
Just press and it's fixed



To unscrew, use a tool

4. SUPPORTS (continued)

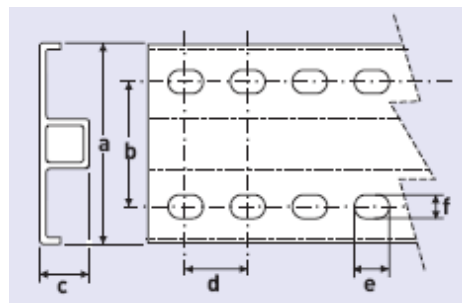
4.9 Tele rail 80x19.6 ref 6379 56



- to fix on floor or on wall
- also used as bottom stiffener to join cable tray of width 400-600mm

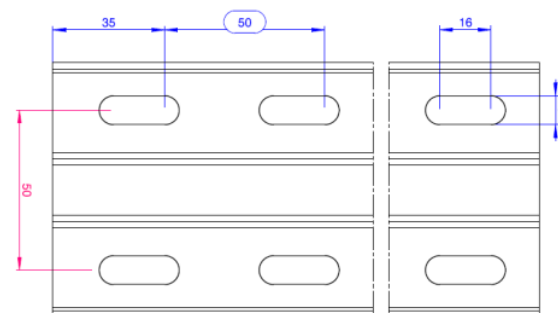
Delivered in lengths of 2m
Pack by 42m

Dimensions in mm :



a	b	c	d	e	f
80	50	19.6	50	25	9

Perforation details :

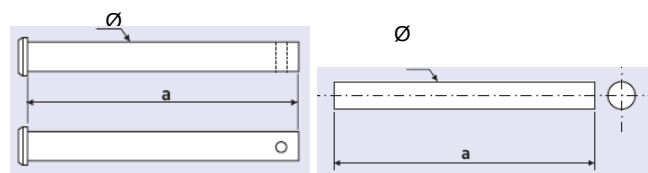


Note: Not to be used as support rail trapeze suspension

4. SUPPORTS (continued)

4.11 Fixing pins réf 6379 51/52

Dimensions in mm :



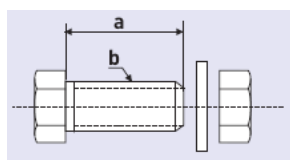
PVC M8 ref 6379 51

Steel M8 ref 6379 52

Code	a	Ø	Pack
6379 51	107	10	100pc
6379 52	100	10	50pc

4.12 Nut and bolts Stainless steel re 6379 87

Dimensions in mm :

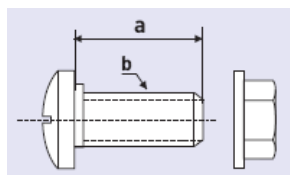


Code	a	b	Pack
6379 87	20	M-8	100pc

For fixation of profiles in load bearing applications.

4.13 Nut and bolts PVC ref 6379 53

Dimensions in mm :

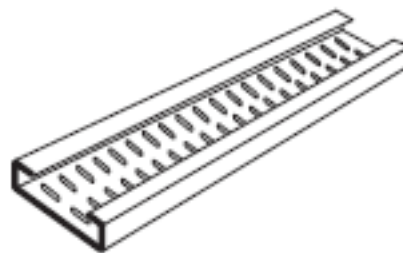


Code	a	b	Pack
6379 53	20	M-8	100pc

For fixation of profiles without load bearing applications.

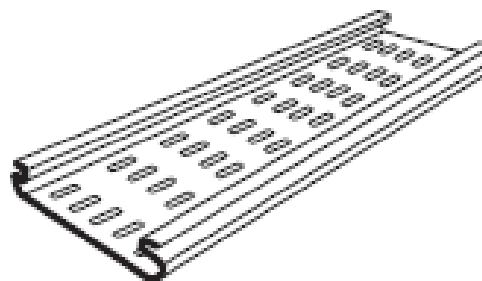
4. SUPPORTS (continued)

4.14 Telex rail PVC ref 6379 94



Delivered in lengths of 2m
Width x depth (mm) = 50x17
Pack by 20m

4.15 Data tray ref 6379 95/96/97/98



Delivered in lengths of 3m

17mm depth

Width x depth	References	Pack by
75x17	6379 95	24m
100x17	6379 96	24m
150x17	6379 97	18m
200x17	6379 98	12m

4.16 Accessory :

Reference	Designation	Pack by
19159	Bottom coupler Length 2m Width 108mm Depth 4.5mm	10m



To strengthen the coupling with a bottom accessory

4. SUPPORTS (continued)

The PVC trays can also be supported by the metal Cablofil support range :

Cable tray			Brackets		
WIDTH Cable tray	DESIGNATION	Code	WIDTH Brackets	DESIGNATION	Code
75X50	PERFORATED	637701	100	CB HDG	350813
	UNPERFORATED	637700	100	CB SS	350814
75X75	PERFORATED	637800	100	CSCC HDG	CM012763
	UNPERFORATED	637801	100	CSCC SS	CM012764
100X50	PERFORATED	637711			
	UNPERFORATED	637710			
100X75	PERFORATED	637811			
	UNPERFORATED	637810			
150X50	PERFORATED	637721	150	CB HDG	350823
	UNPERFORATED	637720	150	CB SS	350824
150X75	PERFORATED	637821	150	CCP21S HDG	CM597703
	UNPERFORATED	637820	150	CCP21S SS	CM597704
			150	C41 HDG	CM595013
			150	C41 SS	CM595014
200X50	PERFORATED	637731	200	CB HDG	350833
	UNPERFORATED	637730	200	CB SS	350834
200X75	PERFORATED	637831	200	CSCC HDG	CM012773
			200	CSCC HDG	CM012774
200X100			200	CCP21S	CM597713
	UNPERFORATED	637830	200	CCP21S SS	CM597714
	PERFORATED	637901	200	C41 HDG	CM595023
	UNPERFORATED	637900	200	C41 SS	CM595024
300X50	PERFORATED	637741	300	CB HDG	350843
	UNPERFORATED	637740	300	CB SS	350844
300X75	PERFORATED	637841	300	CSCC HDG	CM012783
	UNPERFORATED	637840	300	CSCC SS	CM012784
300X100	PERFORATED	637911	300	CCP21S	CM597723
	UNPERFORATED	637910	300	CCP21S SS	CM597724
			300	C41 HDG	CM595033
			300	C41 SS	CM595034
400X50	PERFORATED	637751	400	CB HDG	350853
	UNPERFORATED	637750	400	CB SS	350854
400X75	PERFORATED	637851	400	CCP21S	CM597733
	UNPERFORATED	637850	400	CCP21S SS	CM597734
400X100	PERFORATED	637921	400	C41 HDG	CM595043
	UNPERFORATED	637920	400	CCP21S SS	CM597734
500X50	PERFORATED		500	CB HDG	350863
	UNPERFORATED		500	CB SS	350864
500X75	PERFORATED		500	C41 HDG	CM595053
	UNPERFORATED		500	C41 SS	CM595054
500X100	PERFORATED	637931			
	UNPERFORATED	637930			
600X100	PERFORATED	637941	600	CB HDG	350873
	UNPERFORATED	637940	600	CB SS	350874

Metal Support Brackets

CB 100 à 400



CB 500 à 600



CSCC-CSC

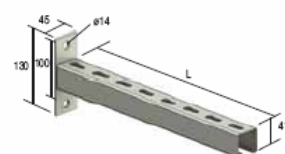


ECLI

CCP21S



C41S



5. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Cable loading information

The table below gives safe working loads (SWL) in daN/m.

SWL are acceptable up to 40°C for span of 1.5m and 60°C for span of 1m, on the European test standard IEC 61537

Profile widths (mm)	Profile depths (mm)		
	Depth 50	Depth 75	Depth 100
75	7	12	-
100	10	16	-
150	15.5	25	-
200	19.5	35	42
300	27	48	66
400 ⁽¹⁾	41	70	90
500 ⁽¹⁾	-	-	113
600 ⁽¹⁾	-	-	135.5

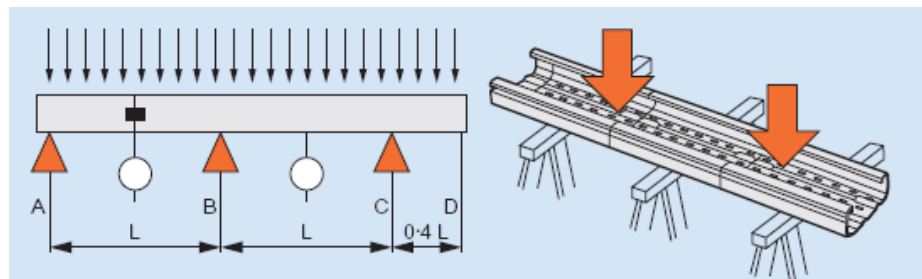
(1) Reinforcement across the joint using a tie rail marked during tests

Safe working load test :

The test for cable loading conforms to EN 61537 test type 1

The following conditions apply to the test as shown in diagram below

- 1- the cable tray is supported at 1.5m spans and not fixed to supports during tests
- 2- the coupler joint is at the centre of support A – B
- 3- the fixing torque for coupler bolts is 2.5 Nm
- 4- the test load is a uniformly distributed load (UDL) over the test area of 2 spans and cantilever
- 5- the longitudinal deflection on a span is limited to span length divided by 100
- 6- the transversal deflection reached in the centre of the cable tray base is limited to tray width divided by 20



5. TECHNICAL CHARACTERISTICS (continued)

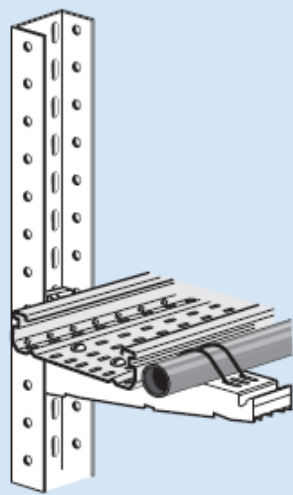
Cantilever arms :



PVC

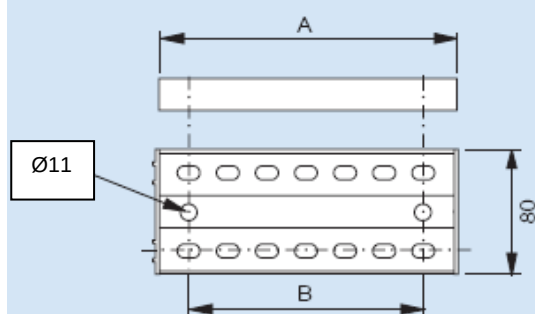
Steel Epoxy coated

A x B (mm)		A x B (mm)	
75 x 50	6377 66	300 x 50	6379 78
75 x 75		300 x 75	
100 x 50		300 x 100	
100 x 75		400 x 50	
150 x 50	6377 67	400 x 75	6379 79
150 x 75		400 x 100	
200 x 50	6377 68	500 x 100	6379 80
200 x 75			
200 x 100			
300 x 50	6377 69	600 x 100	6379 81
300 x 75			
300 x 100			



Cat.Nos	Load (daN)
6377 66	25
6377 67	40
6377 68	65
6377 69	75
6379 78	100
6379 79	135
6379 80	170
6379 81	205

■ Trapeze hangers



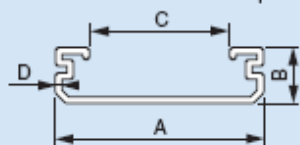
Cat.Nos	A (mm)	B (mm)	Load (daN)
6377 71	147	115	25
6377 72	197	165	40
6377 73	247	215	65
6377 74	347	315	100
6377 75	447	415	135
6379 76	547	515	170
6379 77	647	615	205

5. TECHNICAL CHARACTERISTICS (continued)

■ Dimensions for 50, 75 and 100 mm depth trays

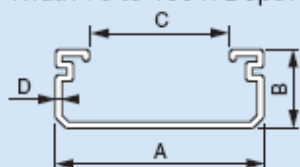
Perforation slot size 9 x 25 and 7 x 25 mm

Width 75 to 150 x Depth 50 mm



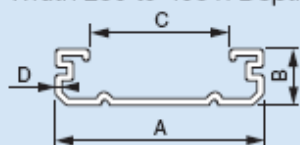
Cat. Nos.		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Cable Capacity (mm²)
Non perforated	Perforated					
6377 00	6377 01	75	50	32.4	2.1	2 862
6377 10	6377 11	100	50	57	2.3	4 055
6377 20	6377 21	150	50.2	106.6	2.6	6 366

Width 75 to 150 x Depth 75 mm



Cat.Nos. A		(mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Cable Capacity (mm²)
Non perforated	Perforated					
6378 00	6378 01	75	75	32	2.3	4 622
6378 10	6378 11	100	75	57	2.3	6 440
6378 20	6378 21	150	75.3	106.2	2.7	9 961

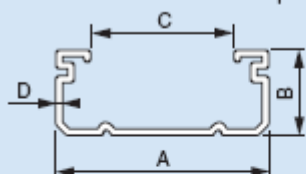
Width 200 to 400 x Depth 50 mm



Cat.Nos.		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Cable Capacity (mm²)
Non perforated	Perforated					
6377 30	6377 31	200	50	136.6	2.5	7 934
6377 40	6377 41	300	52	232.6	3.5	12 825
6377 50	6377 51	400	53	330.6	4	17 821

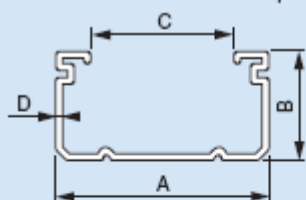
5. TECHNICAL CHARACTERISTICS (continued)

Width 200 to 400 x Depth 75 mm



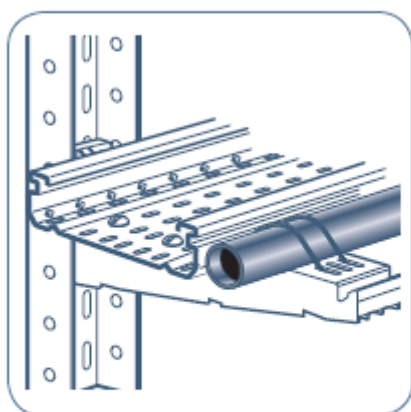
Cat.Nos.		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Cable Capacity (mm²)
Non perforated	Perforated					
6378 30	6378 31	200	75	138.8	2.8	12 690
6378 40	6378 41	300	77	234.4	3.8	19 601
6378 50	6378 51	400	77.8	332.8	4.2	26 879

Width 200 to 600 x Depth 100 mm



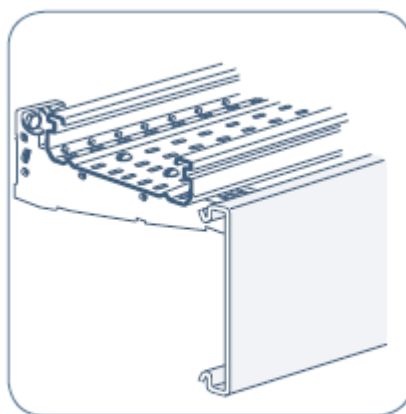
Cat.Nos.		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Cable Capacity (mm²)
Non perforated	Perforated					
6379 00	6379 01	200	100	130	3.8	16 979
6379 10	6379 11	300	100.4	210	4	26 728
6379 20	6379 21	400	101.4	300	4.5	36 468
6379 30	6379 31	500	101.4	370	4.5	45 893
6379 40	6379 41	600	102	470	4.8	55 206

■ Fixing pipes



Special holes have been designed for fitting clamps so that pipes can be fixed on the bracket

■ Attaching the covers

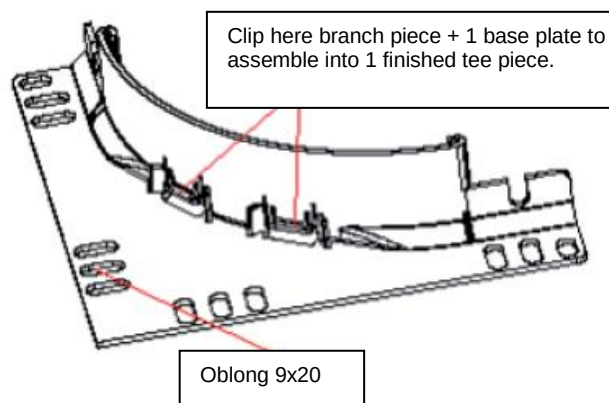
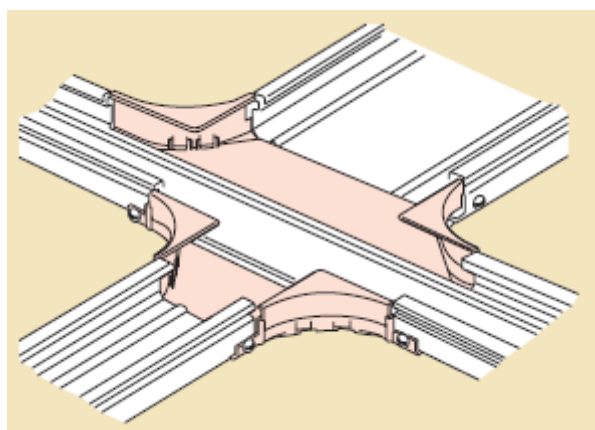
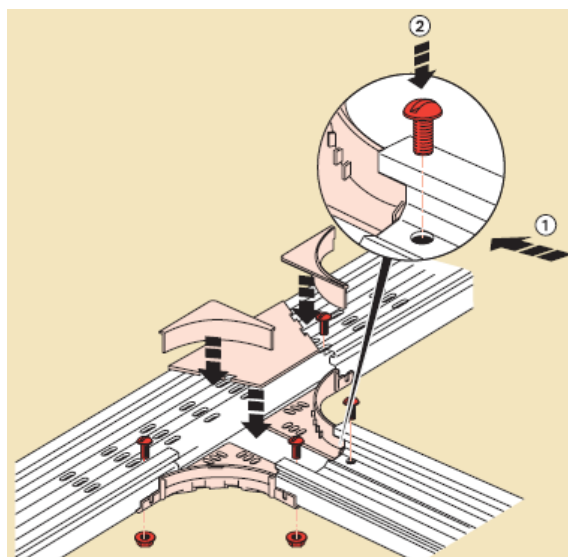
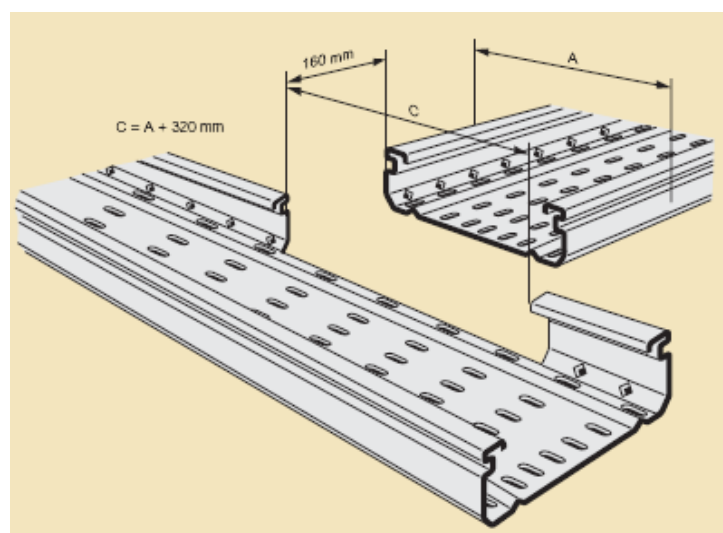
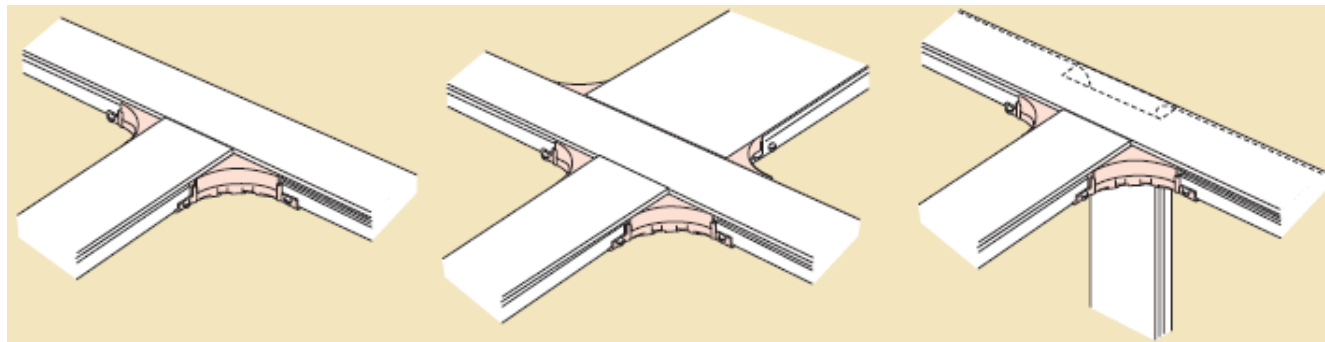


For easier installation, the cover can be simply hooked on the bracket during maintenance operations

5. TECHNICAL CHARACTERISTICS (continued)

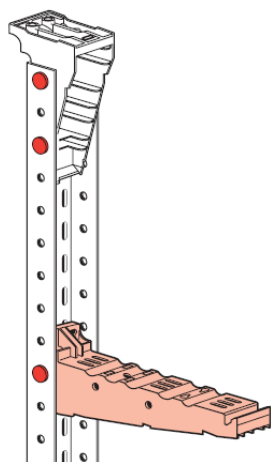
Installation of T kits ref 6378 60/70/71/72/73/74/75, 6379 60/70/71/72/73/74

kit contains 2 branch pieces + 1 base plate to assemble into 1 finished tee piece.
Use 1 kit for a tee or 2 kits for a cross piece, all width are possible.

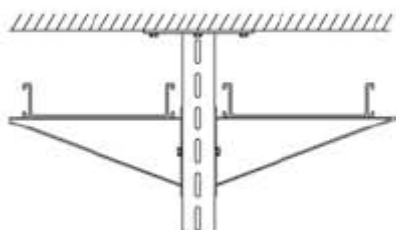


5. TECHNICAL CHARACTERISTICS (continued)

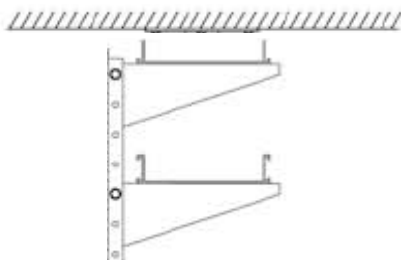
Repartition of safe working loads in single pendant with ceiling brackets + 1 pendant channel PVC.



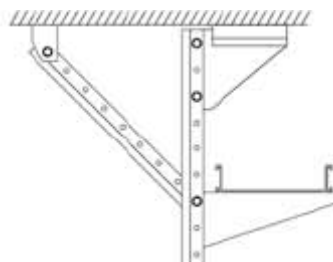
Safe working load max with 1 cantilever arm = 67 daN



If more than 67 daN must be supported, the load must be evenly distributed to both sides of the pendant.
Total load (310 daN max)



67 daN max on the same side of pendant



Reinforced installation (ceiling brackets + 1 pendant channel PVC),
safe working loads max 310 daN

5. TECHNICAL CHARACTERISTICS (continued)

Classification of PVC cable tray according to EN 61537 standard:

Corrosion	No corrosion
To earth the system	Not applicable
Resistance to chemical agents	Excellent resistance
Resistance to flame propagation	Non-flame propagating
Electrical continuity characteristic	Without electrical continuity characteristics (PVC)
Electrical conductivity	Electrically non conductive (PVC)
Coating	No coating
Storage, transport, installation and application temperature	- 5°C to + 60°C
Perforation of cable tray base : A : unperforated profiles B : perforated profiles	A : up to 2% B : between 2% and 15%
Resistance to impact	Max. 20J (see table below)

Resistance to impacts :

The products are tested at - 5°C temperature according to EN 61537 standard.

		Width (mm)							
		75	100	150	200	300	400	500	600
Height(mm)	50	5 J	5 J	10 J 20 J ⁽¹⁾	10 J	10 J	10 J		
	75	5 J	10 J	10 J 20 J ⁽¹⁾	20 J	20 J	20 J		
	100				20 J	20 J	20 J	20 J	20 J

(1) Unperforated

PVC Cable trays color grey RAL 7030. Possibility of storage : - 20°C.

Warning !! : do not stock products under direct sunlight

Cables 1.5/1.5 kVdc

H1Z2Z2-K Solar.226



Descripción

Cables destinados para el uso de instalaciones solares fotovoltaicas, principalmente en la parte de la instalación de corriente continua.

Por sus características y el cumplimiento de estrictos ensayos durante su fabricación, le convierte en un cable adecuado para trabajar de forma permanente en el exterior, bajo condiciones climáticas variables y exigentes.

Normas de referencia: UNE-EN 50618

Aplicaciones

ITC-BT 40 Instalaciones generadoras en baja tensión

Instalaciones solares fotovoltaicas, principalmente en la parte de corriente continua.

Características Técnicas

1. Conductor	Cobre estañado electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
2. Aislamiento	Compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de la norma UNE-EN 50618
3. Cubierta	Compuesto reticulado libre de halógenos según tabla B.1 de la norma UNE-EN 50618
Tensión nominal	1,5/1,5 kV DC
Tensión de ensayo	6.500 V CA
Temperatura máxima	90 °C en régimen permanente y 120 °C de forma puntual
Colores	Color de la cubierta negro o rojo
No propagación de la llama	Según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2
Emisión de humos	Baja emisión de humos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2. Transmitancia luminosa > 60%.
Evaluación de halogenos	Libre de halógenos según UNE-EN 60754-1, EN 60754-1 y IEC 60754-1
Resistencia UV	Resistencia a los rayos ultravioleta según UNE-EN 50618 y EN 50618
Resistencia ozono	Resistente al ozono según UNE-EN 50618 y EN 50618
Otras características	Resistencia a soluciones ácidas y alcalinas

Dimensiones

Sección (mm2)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)	Clase
1x4	5,09	5,6	58	Eca
1x6	3,39	6,15	79	Eca
1x10	1,95	7,21	120	Eca

Los datos contenidos en esta página, son meramente informativos, no constituyendo compromiso contractual de ningún tipo por parte de Cables RCT. 18 de noviembre de 2024
Así mismo Cables RCT, dentro de su proceso de mejora continua, se reserva el derecho de modificar sus especificaciones técnicas sin previo aviso.



cablesrct.com

Sede ZARAGOZA
T. 976 500 120
info@rct.es

Delegación BARCELONA
T. 933 079 562
barna@rct.es

Delegación MADRID
T. 916 918 548
madrid@rct.es

Delegación SEVILLA
T. 954 354 946
sevilla@rct.es

Delegación VALENCIA
T. 963 759 070
valencia@rct.es

Cables 0,6/1 kV

RZ1-K (AS) 0,6/1 kV



Descripción

Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV son adecuados para el transporte y distribución de energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no, donde en caso de incendio se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos, como locales de pública concurrencia, hospitales, escuelas, centros comerciales y aeropuertos. Son adecuados para instalaciones interiores y exteriores.

Su gran flexibilidad los hace muy apropiados en instalaciones complejas y de gran dificultad.

Los cables RZ1-K (AS) 0,6/1kV pueden fabricarse en otros colores según la IEC 60502. Nuestros cables se encuentran certificados para la norma IEC 60502.

Normas de Referencia: HD 603 S1 e IEC 60502

Aplicaciones

Según el REBT 2002, para las siguientes instalaciones:

- ITC-BT 09 Redes de alimentación subterránea para instalaciones de alumbrado exterior
- ITC-BT 14 Línea general de alimentación
- ITC-BT 15 Derivación individual
- ITC-BT 20 Instalaciones interiores o receptoras
- ITC-BT 28 Locales de pública concurrencia

Igualmente se pueden utilizar en las siguientes:

- ITC-BT 07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión
- ITC-BT 11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas subterráneas
- ITC-BT 30 Instalaciones en locales de características especiales

Apropiados para instalaciones en las que se quiera aumentar la protección contra incendios.

Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, sobre soportes al aire, en tubos o enterrados.

Características Técnicas

1. Conductor	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
2. Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según HD 603 S1 e IEC 60502-1
3. Cubierta	Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1
Tensión nominal	0,6/1 kV
Tensión de ensayo	3.500 V C.A.
Temperatura máxima	90 °C

Otras características

Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)

No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2

No propagación del incendio según UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 e IEC 60332-3-24

Bajo contenido de halógenos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2

Baja emisión de gases corrosivos según IEC 60754-1 y 60754-2

Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2

El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC

Dimensiones

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)
1x1,5	13,3	4,80	34
1x2,5	7,98	5,15	44
1x4	4,95	5,60	58
1x6	3,3	6,30	80
1x10	1,91	7,30	121
1x16	1,21	8,40	178
1x25	0,78	10,00	260
1x35	0,554	11,10	349
1x50	0,386	12,90	482
1x70	0,272	14,70	668
1x95	0,206	17,25	890
1x120	0,161	19,00	1.117
1x150	0,129	21,60	1.406
1x185	0,106	23,40	1.723
1x240	0,0801	26,70	2.244
1x300	0,0641	28,50	2.759
1x400	0,0486	34,30	3.635
1x500	0,0384	36,90	4.653
1x630	0,0287	44,50	6.408
2x1,5	13,3	7,75	83
2x2,5	7,98	8,45	108
2x4	4,95	9,50	148
2x6	3,3	10,20	187
2x10	1,91	11,85	280
2x16	1,21	14,10	431
2x25	0,78	18,10	682
2x35	0,554	22,05	921
2x50	0,386	25,70	1.316
2x70	0,272	29,35	1.798

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)
2x95	0,206	33,80	2.399
3x1,5	13,3	8,95	112
3G1,5	13,3	8,95	112
3G2,5	7,98	9,60	143
3G4	4,95	10,10	181
3G6	3,3	11,10	243
3G10	1,91	13,00	372
3x16	1,21	15,35	551
3x25	0,78	18,90	845
3x35	0,554	21,95	1.195
3x50	0,386	27,30	1.703
3x70	0,272	30,75	2.365
3x95	0,206	35,90	3.121
3x120	0,161	43,50	3.983
3x150	0,129	44,75	4.920
3x185	0,106	50,70	6.083
3x240	0,0801	54,35	8.045
4G1,5	13,3	8,70	115
4G2,5	7,98	9,95	163
4G4	4,95	10,95	223
4G6	3,3	12,60	312
4G10	1,91	14,40	468
4x16	1,21	17,40	726
4x25	0,78	21,15	1.105
4x35	0,554	24,20	1.504
4x50	0,386	29,60	2.276
4x70	0,272	35,80	3.055
4x95	0,206	42,00	4.189
4G95	0,206	41,20	4.003

Dimensiones

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)
4x120	0,161	46,20	5.126
4x150	0,129	52,65	6.617
4x185	0,106	55,30	8.098
5G1,5	13,3	9,90	142
5G2,5	7,98	10,85	192
5G4	4,95	12,00	267
5G6	3,3	13,95	376
5G10	1,91	15,95	572
5G16	1,21	19,50	892
5G25	0,78	23,30	1.302
5G35	0,554	26,70	1.802
5G50	0,386	33,25	2.705
5G70	0,272	39,20	3.742
5G95	0,206	43,20	4.860
5G120	0,161	48,15	6.176
5G150	0,129	52,95	7.632
6G1,5	13,3	11,15	174
6G2,5	7,98	12,20	234
6G4	4,95	13,80	330
7x1,5	13,3	11,15	189
7G1,5	13,3	11,15	189
7G2,5	7,98	12,40	264
7G4	4,95	14,90	404
7G6	3,3	16,40	537
7G10	1,91	18,30	790

Sección (mm ²)	Resistencia a 20 °C (Ohm/km)	Diámetro Exterior (mm)	Peso (kg/km)
7G16	1,21	21,30	1.171
8G1,5	13,3	12,10	216
8G2,5	7,98	13,50	302
10G1,5	13,3	13,45	269
10G2,5	7,98	15,40	391
12G1,5	13,3	13,80	291
12G2,5	7,98	15,45	415
14G1,5	13,3	15,55	361
14G2,5	7,98	16,55	477
14G4	4,95	18,35	671
14G6	3,3	20,80	938
14G10	1,91	24,40	1.493
16G1,5	13,3	15,75	377
16G2,5	7,98	17,55	536
18G4	4,95	20,50	824
19G1,5	13,3	17,20	455
19G2,5	7,98	18,60	619
24G1,5	13,3	18,20	523
24G2,5	7,98	21,05	782
27G1,5	13,3	18,50	552
30G1,5	13,3	20,00	635
32G1,5	13,3	20,20	650
37G1,5	13,3	21,05	725
37G2,5	7,98	24,95	1.135
44G1,5	13,3	24,55	938

FUSIBLES CILÍNDRICOS 10x38 /14x51 PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS
CYLINDRICAL FUSE-LINKS 10x38/14x51 FOR PHOTOVOLTAIC INSTALLATIONS

HORUS®
PHOTOVOLTAIC
PROTECTION



gPV 600-1000-1100V

FICHA TÉCNICA / TECHNICAL DATA SHEET



DF ELECTRIC, S.A

C/. Silici, 67-69

08940 CORNELLA DEL LLOBREGAT

BARCELONA (SPAIN)

www.dfelectric.es

Telf.: +34-93 377 85 85

Fax: +34-93 377 82 82

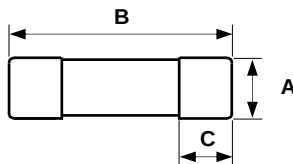
● Los datos reflejados en esta ficha técnica están sujetos a la correcta instalación del producto de acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas y reglamentos de instalación y conforme a las reglas profesionales, debidamente mantenidos y utilizados en las aplicaciones para las que está previsto. ● Los productos descritos en este documento han sido diseñados, desarrollados y ensayados de acuerdo a una normativa específica. Se consideran componentes que son integrados formando parte de una instalación, máquina o equipo. La garantía y responsabilidad del correcto funcionamiento general del conjunto corresponde al fabricante de la instalación, máquina o equipo. DF Electric S.A. no puede garantizar las características de una instalación, máquina o equipo que ha sido diseñado por un tercero. Una vez que se ha seleccionado un producto, el usuario debe comprobar que es apropiado para su aplicación, mediante las verificaciones y/o ensayos que considere oportunos. ● DF ELECTRIC se reserva el derecho a cambiar las dimensiones, especificaciones, materiales o el diseño de sus productos en cualquier momento con o sin previo aviso.	● <i>The data reflected in this technical record are subject to the correct installation of the product in accordance with manufacturer's instructions, relevant installation standards and professional practices, maintained and used in applications for which they were made.</i> ● <i>The products described in this document have been designed, developed and tested in accordance with specific standard. They are considered components that are integrated as part of installation, machine or equipment. The correct general operation of the referred product is responsibility of the manufacturer of the installation, machine or equipment. DF Electric S.A. cannot guarantee the characteristics of an installation, machine or equipment that has been designed by a third party. Once a product has been selected, the user must verify that it is appropriate for its application, through the verifications and/or tests that it deems appropriate.</i> ● <i>DF ELECTRIC retains the right to change the dimensions, specifications, materials or design of its products at any time with or without notice.</i>
 De acuerdo a la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE) el material eléctrico no debe formar parte de los residuos habituales. Este símbolo alerta a los usuarios de que estos productos deben reciclarse según la normativa local medioambiental de eliminación de residuos.	 According to the waste of electrical and electronic equipment directive, electrical material should not be part of the usual waste. This symbol alerts users that these products should be recycled according to local environmental waste disposal regulations.
 El logotipo "experto electrotécnico" marcado sobre los productos incluidos en la presente ficha técnica indica que la instalación de estos productos debe ser realizada por personal experto con conocimientos especializados.	 The "electro technical expert" logo marked on the products included in this data sheet indicates that the installation of these products must be carried out by expert personnel with specialized knowledge.
 Para evitar riesgo eléctrico, realice la instalación sin tensión.	 To prevent electrical hazards, carry out the installation without voltage.
 Advertencias de seguridad	 Safety notice

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	PRODUCT DESCRIPTION
Los fusibles cilíndricos 10x38 y 14x51 gPV DF Electric han sido desarrollados para ofrecer una solución de protección compacta, segura y económica de los módulos fotovoltaicos (protección de <i>strings</i>) en tensiones hasta 1.100 V DC. La gama comprende los siguientes cartuchos fusibles: • Talla 10x38 1000 V DC 1A a 20A • Talla 10x38 600 V DC 25A a 32A • Talla 14x51 1000 V DC 25A y 32A • Talla 14x51 1100 V DC 15A y 20A Proporcionan protección contra sobrecargas y cortocircuitos (clase gPV de acuerdo a las Normas IEC 60269-6 y UL248-19). Están contruidos con tubo cerámico de alta resistencia a la presión interna y a los choques térmicos lo que permite un alto poder de corte en un reducido espacio. Los contactos están realizados en cobre plateado y los elementos de fusión son de plata, lo que evita el envejecimiento y mantiene inalterables las características. Para la instalación de estos fusibles se recomienda la utilización de las bases modulares PMX-PV. Los cartuchos fusibles 10x38 comprendidos entre 2A y 20A están certificados según norma UL248-19. UL Listed (File E355019)	<i>gPV 10x38 and 14x51 cylindrical fuse-links from DF Electric have been developed to offer a compact, safety and economic protection of photovoltaic modules (string protection) with voltages up to 1.100 VDC.</i> <i>The range comprises the following fuse-links:</i> • <i>Size 10x38 1000 V DC 1A to 20A</i> • <i>Size 10x38 600 V DC 25A to 32A</i> • <i>Size 14x51 1000 V DC 25A and 32A</i> • <i>Size 14x51 1100 V DC 15A and 20A</i> <i>They provide protection against overloads as well as short-circuit (gPV class according to the requirements of IEC60269-6 and UL248-19 Standards).</i> <i>Made with ceramic tube with high withstand to internal pressure and thermal shock, that allows a high breaking capacity in a reduced physical space.</i> <i>Contacts are made in silver plated copper and melting elements are made in pure silver in order to avoid the aging and thus keep unalterable the electric characteristics.</i> <i>For these fuse-links we recommend the utilization of PMX-PV fuseholders.</i> <i>10x38 fuse-links comprised between 2A and 20A are UL approved according to UL248-19 standard. UL Listed (File E355019)</i>
NORMAS	STANDARDS
IEC60269-1 (Fusibles – requisitos generales) IEC60269-6 (Fusibles para sistemas fotovoltaicos) UL248-1 (Fusibles - requisitos generales) UL248-19 (Fusibles fotovoltaica) Directiva RoHS (Restricción de sustancias peligrosas)	<i>IEC60269-1 (Fuse-links – general requirements) IEC60269-6 (Fuse-links for solar photovoltaic systems) UL248-1 (Fuse-links – general requirements) UL248-19 (Photovoltaic fuses) RoHS directive (Restriction of Hazardous Substances)</i>

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**TECHNICAL CHARACTERISTICS**

Tamaño <i>Size</i>	10x38 / 14x51
Tensiones asignadas <i>Rated voltages</i>	600V DC / 1.000V DC / 1.100 V DC
Corriente asignada <i>Rated current</i>	10x38 1.000 V DC → 1A...20A 10x38 600 V DC → 25A...32A 14x51 1.000 V DC → 25A - 32A 14x51 1.100 V DC → 15A - 20A
Poder de corte asignado <i>Rated breaking capacity</i>	Fuse-links 600 V DC → 30 kA (L/R = 2 ms) Fuse-links 1.000 V DC → 30 kA (L/R = 2 ms) Fuse-links 1.100 V DC → 10 kA (L/R = 2 ms)
Categoría de utilización <i>Utilization category</i>	gPV (protección de sobrecargas y cortocircuitos) (<i>protection against overload and short-circuit</i>)
Corriente mínima de interrupción <i>Minimum interrupt rating</i>	2...32A → 1,35·In 1A → 1,45·In
Temperatura de almacenaje <i>Storage temperature</i>	-40°C ... 90°C
Temperatura de funcionamiento <i>Operating temperature</i>	-40°C ... 80°C

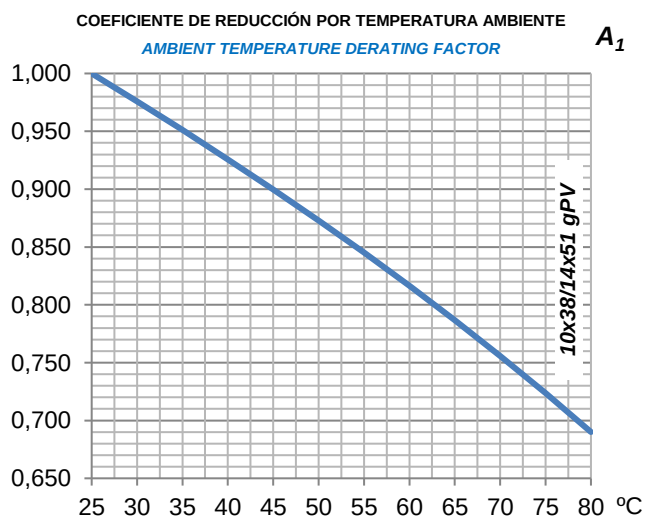
TAMAÑO	Un (V DC)	In (A)	REFERENCIA	POTENCIA DISIPADA (W) @ 0,7·In	POTENCIA DISIPADA (W) @ In	I ² t PREARCO (A ² s)	I ² t TOTAL @ Un (A ² s)
SIZE	Un (V DC)	In (A)	REFERENCE	POWER DISSIPATION (W) @ 0,7·In	POWER DISSIPATION (W) @ In	PREARcing I ² t (A ² s)	OPERATING I ² t @ Un (A ² s)
10x38	1000V	1	491601	0,31	0,76	0,35	1,3
		2	491602 (U _L)	0,78	1,45	0,62	1,0
		3	491604 (U _L)	0,66	1,66	1,9	3,1
		4	491605 (U _L)	0,64	1,57	6,9	11
		5	491606 (U _L)	0,60	1,65	14	22
		6	491610 (U _L)	0,77	1,84	24	38
		8	491615 (U _L)	0,82	2,00	7	17
		10	491620 (U _L)	0,94	2,20	15	38
		12	491625 (U _L)	0,98	2,40	27	68
		15	491629 (U _L)	1,05	2,65	62	115
		16	491630 (U _L)	1,10	2,70	89	165
		20	491635 (U _L)	1,33	3,20	158	294
10x38	600 V	25	491940	1,10	2,74	280	460
		30	491944	1,70	4,00	400	650
		32	491945	1,76	4,40	400	650
14x51	1100 V	15	491647	1,34	3,14	48	112
		20	491648	1,55	3,68	99	367
14x51	1000 V	25	491650	1,60	3,80	275	650
		32	491655	2,00	4,70	550	1300

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**TECHNICAL CHARACTERISTICS****DIMENSIONES / DIMENSIONS**

	A	B	C	Peso Weight (gr.)
10x38	10,3 ±0,1	38 ^{+0,9} _{-0,6}	10	8
14x51	14,3 ±0,1	51 ^{+0,6} ₋₁	13	18

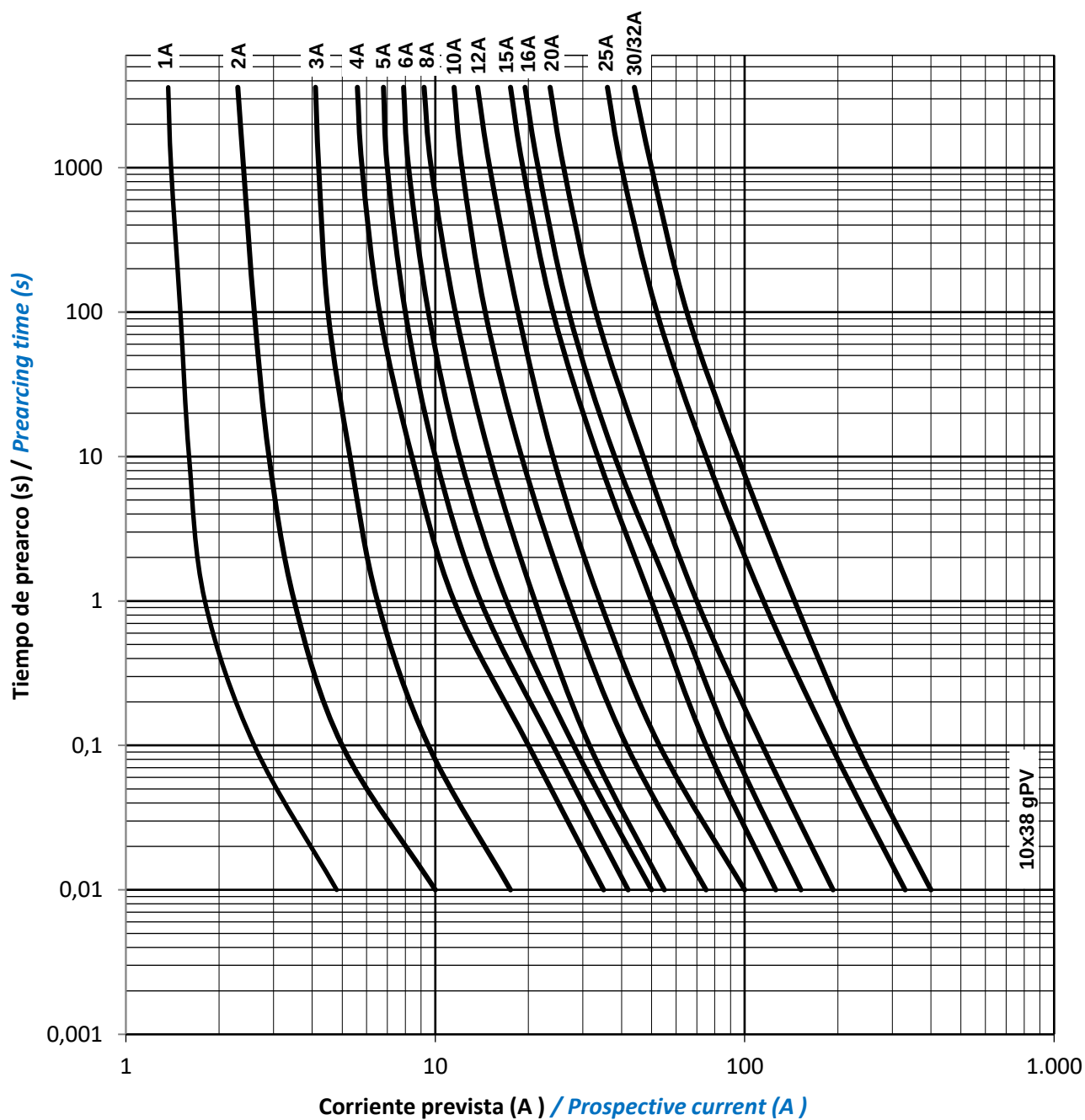
COEFICIENTE DE REDUCCIÓN POR TEMPERATURA AMBIENTE
AMBIENT TEMPERATURE DERATING FACTOR

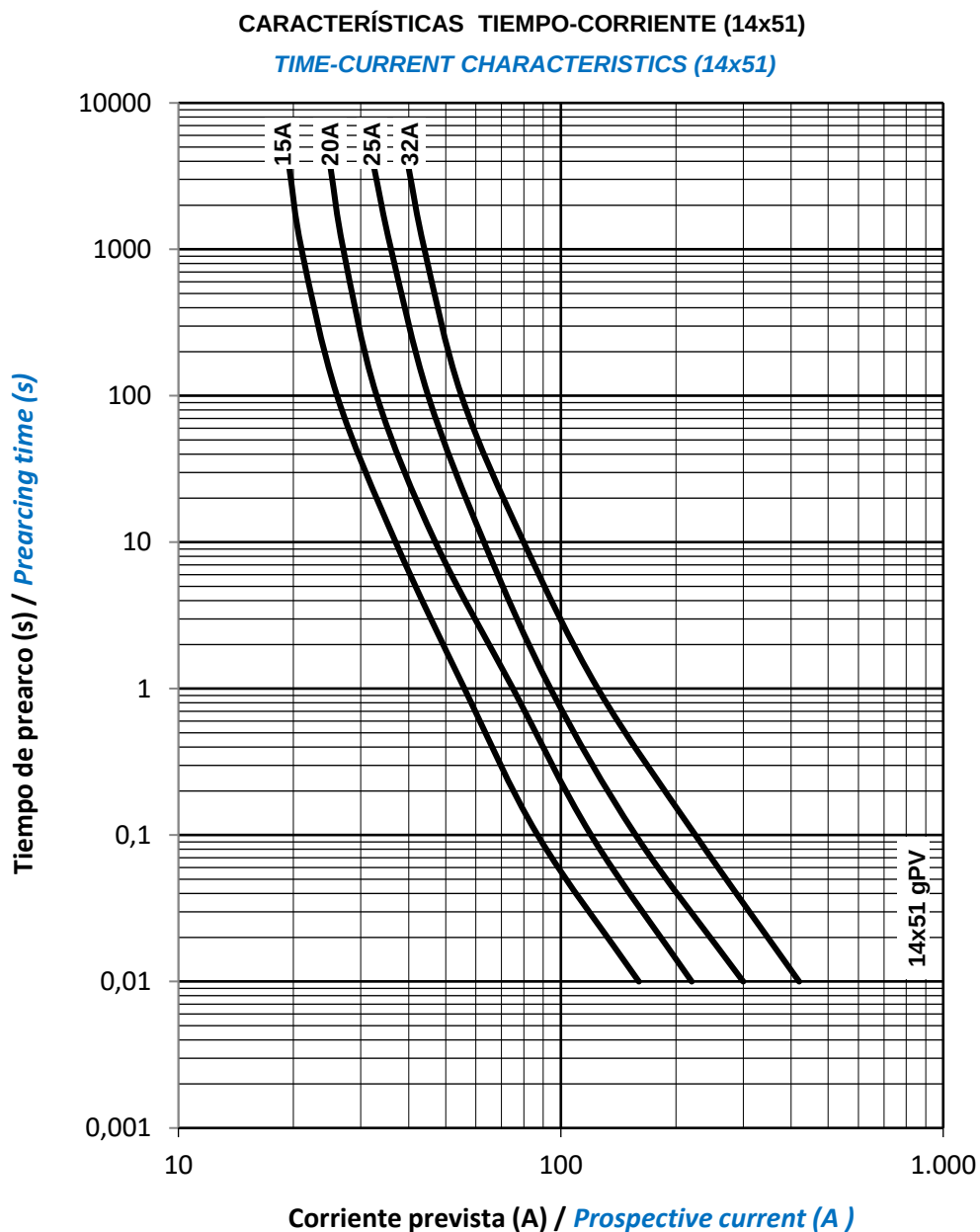
t _a (°C)	A ₁
25	1
30	0,98
35	0,95
40	0,92
45	0,90
50	0,87
55	0,85
60	0,82
65	0,79
70	0,76
75	0,72
80	0,69



CARACTERÍSTICAS TIEMPO-CORRIENTE (10x38)

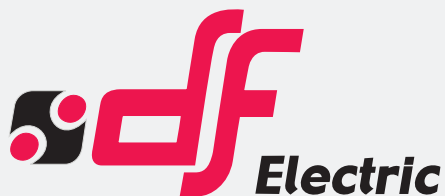
TIME-CURRENT CHARACTERISTICS (10x38)





GUÍA DE SELECCIÓN Y APLICACIÓN	SELECTION AND APPLICATION GUIDE
En las centrales fotovoltaicas, se dan unas condiciones de instalación y de funcionamiento que deben ser consideradas a la hora de seleccionar el fusible adecuado para la protección. Estos fusibles suelen ir montados en el interior de cajas estancas, donde se alcanzan temperaturas ambiente elevadas. Esto obliga a reducir la corriente máxima a través de los fusibles ya que en caso contrario podría producirse la fusión prematura de los mismos. Para evitarlo, se deben aplicar unos coeficientes de reducción. Por otro lado, los ciclos día/noche y el paso de nubes hacen que la corriente varíe continuamente a través de los fusibles, generando continuos calentamientos y enfriamientos que producen stress térmico y mecánico en los materiales, especialmente en el elemento de fusión. Para evitar un posible envejecimiento prematuro que provoca la fusión intempestiva, debemos aplicar un coeficiente de seguridad (DF Electric recomienda un valor de 0,80 para este tipo de aplicaciones). Teniendo presentes estas consideraciones, podemos seleccionar el fusible más adecuado. Para verificar que la tensión asignada del fusible es adecuada debemos tener en cuenta los siguientes puntos: • Tensión de circuito abierto de los módulos PV ($V_{OC\ STC}$) • Número de módulos conectados en serie (M). • Factor de seguridad (20%). Así, la tensión asignada en DC mínima de los fusibles debe ser: $V_{DC\ Fusible} \geq V_{OC\ (STC)} \cdot M \cdot 1,2$ La tensión de circuito abierto de los módulos $V_{OC\ (STC)}$ es la tensión máxima que un módulo fotovoltaico puede dar cuando funciona en vacío (sin ninguna carga conectada) en unas condiciones de ensayo determinadas ($STC = Standard\ Test\ Condition$) y es un dato indicado por el fabricante de los módulos fotovoltaicos.	<i>In photovoltaic plants, there are a special installation and working conditions that must be considered to select the appropriate fuse-links.</i> <i>These fuses are usually placed inside plastic watertight boxes, where high ambient temperatures are reached. This condition force to reduce the maximum current that can circulate through the fuse-links, otherwise it would be have premature aging. To avoid non-desired operation of fuse-links it is necessary to apply a derating when select the appropriate rated current.</i> <i>On the other hand, the day/night cycles as well as the pass of clouds cause a constant current changes that generates continuous heating and cooling, and this cause a thermal stress in fuse-links materials, especially in the melting elements. To avoid premature aging another derating must be applied (DF Electric recommend a value of 0,80 for this application).</i> <i>With these considerations it is possible to select the suitable fuse.</i> <i>To verify that the rated voltage of fuse-link is sufficient, the following points must be taken into account:</i> • <i>Open circuit voltage $V_{OC\ STC}$ of PV modules.</i> • <i>Numbers of modules connected in series (M).</i> • <i>Safety factor (20%).</i> <i>According to this, rated voltage in DC of fuse-links must be:</i> $V_{DC\ Fusible} \geq V_{OC\ (STC)} \cdot M \cdot 1,2$ <i>Open circuit voltage $V_{OC\ STC}$ of PV modules is the maximum voltage that a Photovoltaic module can deliver when is working without load, measured under standard test conditions (STC). This information is given by the manufacturer of PV modules.</i>

Para escoger la corriente asignada del fusible a utilizar, los puntos a contemplar serán: • Intensidad de cortocircuito de los módulos I_{SC} (STC) • Factor de corrección de la temperatura ambiente (A_1). • Factor de corrección por variación de la corriente (A_2). La intensidad de cortocircuito de los módulos I_{SC} (STC) es la corriente máxima que un módulo fotovoltaico puede dar en unas condiciones de ensayo determinadas (STC) y es un dato indicado por el fabricante de los módulos fotovoltaicos. Factor de corrección recomendado por variación de la corriente (A_2): 0,80. La temperatura ambiente en el interior de las cajas donde se alojan las protecciones puede alcanzar fácilmente valores de 40°C ó 45°C (para climas tropicales hay que considerar valores más elevados). Se debe aplicar un factor de corrección (A_1) en función de la temperatura ambiente (ver tabla o gráfico de la página 4). Con las consideraciones anteriores, la corriente asignada del fusible debe ser: $I_{N\text{fusible}} \geq \frac{I_{SC\text{ STC}}}{A_1 \cdot A_2}$ Como ejemplo, si consideramos una temperatura ambiente máxima de 45°C, el calibre a utilizar sería: $I_{N\text{fusible}} \geq \frac{I_{SC\text{ STC}}}{0,90 \cdot 0,80}$ $I_{N\text{fusible}} \geq 1,40 \cdot I_{SC\text{ STC}}$	<i>To choose rated current of fuse-links, points to be taken into account are the following:</i> • <i>Short circuit current of PV modules $I_{SC\text{ STC}}$.</i> • <i>Derating factor for ambient temperature (A_1).</i> • <i>Derating factor for current variation (A_2).</i> <i>Short circuit current of PV modules $I_{SC\text{ STC}}$ is the maximum current that one module can deliver measured under standard test conditions (STC). This data is also given by the manufacturer of PV modules.</i> <i>Recommended derating factor for current variation (A_2): 0,80.</i> <i>Ambient temperature inside boxes where are placed protections can reach easily 40°C or 45°C (for tropical countries it is necessary to consider higher values).</i> <i>It should be applied a derating factor (A_1) as function of ambient temperature (see table or graphic in pag. 4).</i> <i>With previous considerations, rated current of fuse-link should be:</i> $I_{N\text{fuse_link}} \geq \frac{I_{SC\text{ STC}}}{A_1 \cdot A_2}$ <i>For example, if we consider a maximum ambient temperature of 45°C, the rating to use would be:</i> $I_{N\text{fuse_link}} \geq \frac{I_{SC\text{ STC}}}{0,90 \cdot 0,80}$ $I_{N\text{fuse_link}} \geq 1,40 \cdot I_{SC\text{ STC}}$
--	---



HORUS
PHOTOVOLTAIC
PROTECTION



**PROTECTING
THE WORLD**

FOTOVOLTAICOS

FUSIBLES & BASES PORTAFUSIBLES PARA APLICACIONES FOTOVOLTAICAS

PMX 1000V DC

Bases portafusibles PV
para fusibles cilíndricos

PMX

10x38



10x38



14x51



22x65



CORRIENTE ASIGNADA
32A

TENSIÓN ASIGNADA
690V AC
1000V DC

POTENCIA DISIPABLE MÁXIMA
4W

ÍNDICE DE PROTECCIÓN
IP20

NORMAS

IEC/EN 60269-1
IEC/EN 60269-2
UL 4248-1
UL 4248-19
UL 486E
CSA C22.2 Nº 4248-1
CSA 22.2 Nº 65



Base portafusibles modular que ofrece una tensión asignada de 1000V DC

Base portafusibles modular para utilizar con fusibles cilíndricos talla 10x38 según norma IEC/EN 60269.

Diseño compacto, de dimensiones reducidas.

Zonas de ventilación optimizadas para una mejor disipación del calor.

Fabricadas con materiales de calidad

- Contactos de cobre electrolítico plateados.
- Materiales plásticos autoextinguibles y de alta resistencia a la temperatura.
- Todos los materiales utilizados son conformes a la Directiva europea RoHS.



Amplia gama de accesorios disponible.

Certificación UL (File E359201).

Certificación CSA (File 221680).



Accesorios

REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	EMBALAJE Uni /CAJA
480005	PINZA PARA UNIÓN MULTIPOLAR	12
485050	PASADOR PARA UNIÓN MULTIPOLAR	12
485051	ACCESORIO DE BLOQUEO	5
485052	ACCESORIO PROTECCIÓN ESPECIAL IP20	24
485053	ACCESORIO SEPARADOR FASES	12
485056	RECAMBIO INDICADOR DE FUSIÓN NEON 1000V DC	12
485656	ACCESORIO PROTECCIÓN TORNILLOS	20

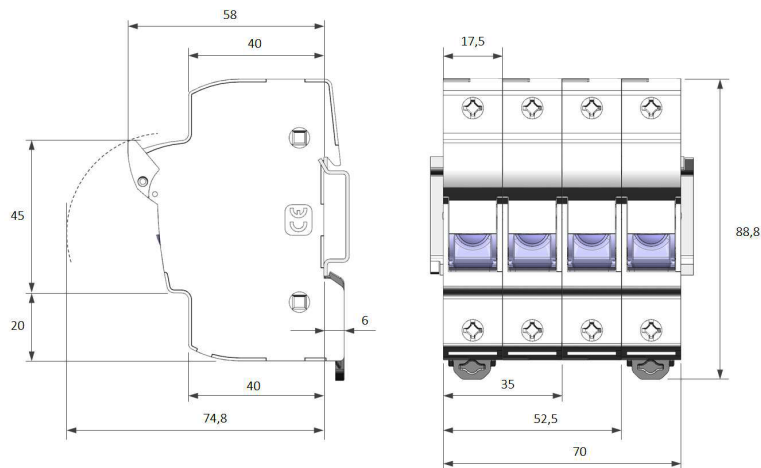
Referencias

REFERENCIA	INDICADOR	POLOS	MÓDULOS	EMBALAJE Uni /CAJA
485150  	—	1P	1	12/180
485151  	—	2P	2	6/90
485152  	•	1P	1	12/180
485153  	•	2P	2	6/90

Datos técnicos

Corriente asignada	32A	
Tensión asignada	690V AC 1000V DC	
Potencia disipable máxima	4W	
Potencia disipada por polo	80% $I_n > 0,27W$ 100% $I_n > 0,43W$	
Categoría de empleo según EN 60947-3	690V > AC-21B 1000V DC > DC-20B	
Grado de polución	3	
Índice de protección ► FIG. 4	IP20	
Tensión asignada soportada al impulso	6kV U imp	
Resistencia al cortocircuito	30kA	
Índice de inflamabilidad IEC 60695 GWFI	960°	
Temperatura ambiente de servicio	-40°C ... 70°C (con accionamiento del tirador) -50°C ... 80°C (sin accionamiento del tirador)	
Temperatura de almacenaje	-50°C ... 80°C	
Coeficiente de aplicación en bases multipolares	POLOS	Factor reducción de la corriente
	1 ... 4	1
	5 ... 7	0,95
	≥ 8	0,9
Corrección de corriente admisible en función de la temperatura ambiente	20° C	1
	30° C	0,95
	40° C	0,90
	50° C	0,80
	60° C	0,70
	70° C	0,60

Dimensiones



Peso

1P	57gr
2P	114gr

Peso sin embalaje

Normas

IEC/EN 60269-1
IEC/EN 60269-2
UL4248-1 Portafusibles
UL4248-19 Portafusibles fotovoltaicos
UL486E Terminales de conexión
CSA C22.2 N° 4248-1 Portafusibles
CSA 22.2 N° 65 Terminales de conexión

Certificaciones



Características de utilización

Fijación sobre raíl DIN/EN standard

DIN 46277/1-3 (EN50022)
Clip con fijación de 2 posiciones

Capacidad de embornado

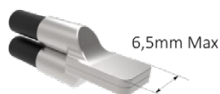
Utilizar cables de cobre

CABLES	MÉTRICO	AWG	CONEXIONADO
1	0,75...16mm ² Rígido / Flexible	8....14 AWG Rígido / Flexible	
2	0,75...10mm ² Rígido	8....14 AWG Rígido	
Misma sección y tipo	0,75...6mm ² Flexible	10....14 AWG Flexible	

Terminales de conexión

El uso de terminales de conexión puede permitir aumentar la sección de cable de embornado.

Montaje de terminales recomendado:



El uso de terminales podría no garantizar el grado de protección IP20.

Punteras

Se recomienda el uso de punteras en cables de sección ≤ 2,5mm²



El producto se suministra con los bornes abiertos y listos para conectar

Par de apriete en bornes	2...2,5 Nm 18...22 lb.in
Tornillos con huella combinada	RANURA + PZ2
Unión multipolar	► FIG. 1
Bases con indicador luminoso de fusión	VERSIÓN NEÓN 350...1000V DC
Zona especial precintado base	cable de Ø1,5 mm
Portaetiquetas para la identificación del circuito	► FIG. 2 Tamaño adecuado de etiqueta: 11x9 mm
Accesorio para bloqueo de la base mediante candado	► FIG. 3 (máx. 3 candados de Ø 3mm)

Accesorios

FIG. 1 | Ensamblado multipolar

Sistema estándar de DF, 2 clips y 1 pasador entre cada unión entre polos

480005

PINZA PARA UNIÓN MULTIPOLAR

485050

PASADOR PARA UNIÓN MULTIPOLAR

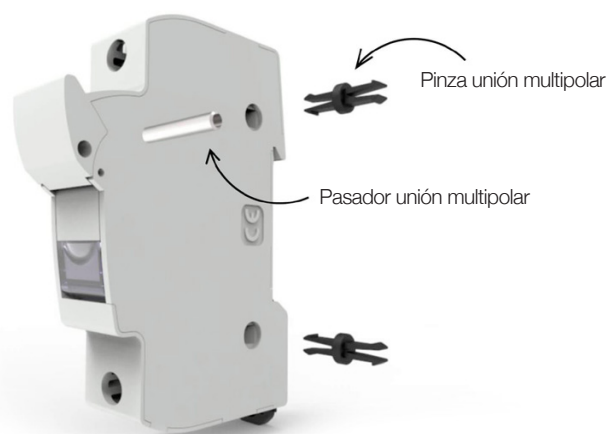
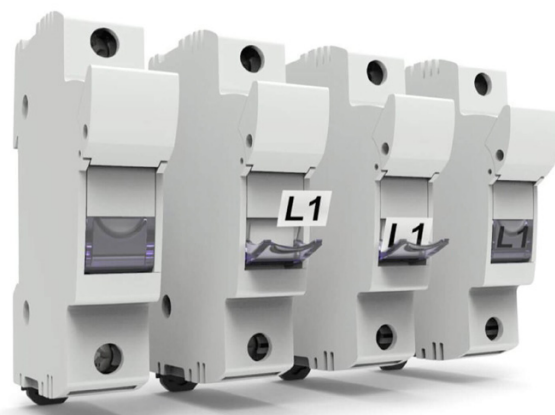


FIG. 2 | Identificación con etiqueta

Abrir la pieza porta-etiquetas con la base totalmente cerrada, posicionar la etiqueta en el interior y cerrar



Medidas etiqueta 11x9mm

Accesorios

FIG. 3 | Bloqueo de la base

Sistemas para evitar la maniobra y conexión, con la base abierta o cerrada

485051 ACCESORIO DE BLOQUEO

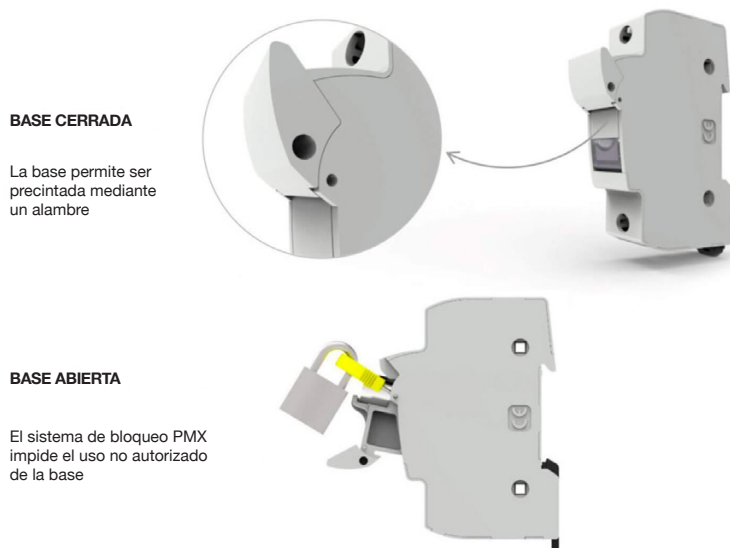


FIG. 4 | Protección IP20 especial

Posicionar el reductor en las entradas de cable cuando se quiera conseguir un grado de protección IP20 con cables finos

485052 ACCESORIO PROTECCIÓN ESPECIAL IP20

Montaje manual

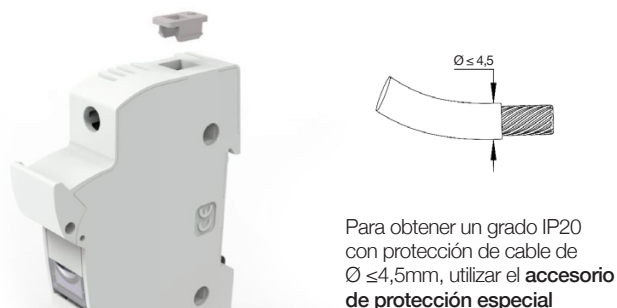


FIG. 5 | Accesorio separador fases

El accesorio aumenta la distancia entre fases en conjuntos multipolares

485053 ACCESORIO SEPARADOR FASES



Accesorios

FIG. 6 | Accesorio protección tornillos

Accesorio de protección que evita la manipulación de los tornillos y mejora el grado de protección

485656 ACCESORIO PROTECCIÓN TORNILLOS

Montaje manual



FIG. 7 | Instrucciones reemplazo indicador de fusión

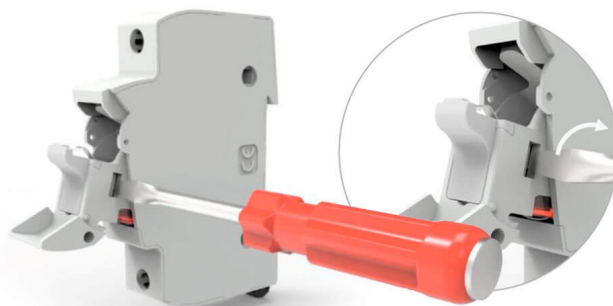
1

Abrir la base portafusible



2

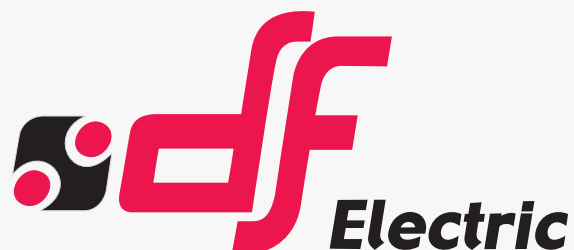
Usando un destornillador plano, extraer la tapeta con una ligera rotación de la herramienta



3

Cambiar el indicador de fusión.
Introducir con un ligero ángulo la tapeta en el tirador.





PROTECTING THE WORLD

OFICINA CENTRAL Y FÁBRICA

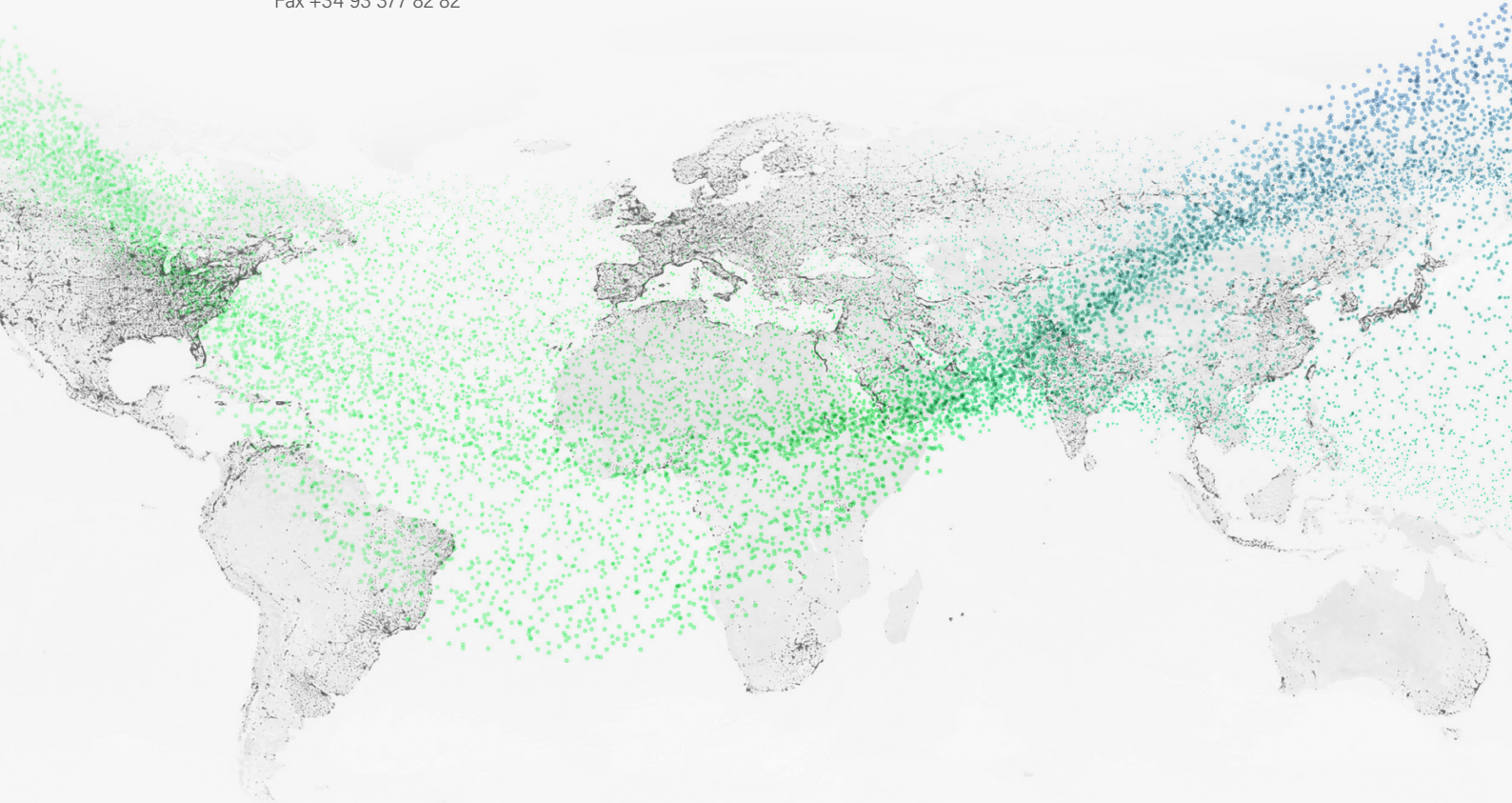
SILICI, 67-69
08940 CORNELLA DE LLOBREGAT
BARCELONA · SPAIN
Tel. +34 93 377 85 85
Fax +34 93 377 82 82

VENTAS INTERNACIONAL

Tel. +34 93 475 08 64
Fax +34 93 480 07 75
export@dfelectric.es

VENTAS NACIONAL

Tel. 93 475 08 64
Fax 93 480 07 76
comercial@dfelectric.es



dfelectric.es



De acuerdo a la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE) el material eléctrico no debe formar parte de los residuos habituales. Este símbolo alerta a los usuarios de que estos productos deben reciclarse según la normativa local medioambiental de eliminación de residuos.



El logotipo "experto electrotécnico" marcado sobre los productos incluidos en la presente ficha técnica indica que la instalación de estos productos debe ser realizada por personal experto con conocimientos especializados.



Para evitar riesgo eléctrico, realice la instalación sin tensión.



Advertencias de seguridad
Captura el siguiente código QR y lee atentamente nuestro aviso de seguridad antes de instalar nuestros productos.



Los datos reflejados en esta ficha técnica están sujetos a la correcta instalación del producto de acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas y reglamentos de instalación y conforme a las reglas profesionales, debidamente mantenido y utilizado en las aplicaciones para las que está previsto.

Los productos descritos en este documento han sido diseñados, desarrollados y ensayados de acuerdo a una normativa específica. Se consideran componentes que son integrados formando parte de una instalación, máquina o equipo. La garantía y responsabilidad del correcto funcionamiento general del conjunto corresponde al fabricante de la instalación, máquina o equipo.

DF ELECTRIC no puede garantizar las características de una instalación, máquina o equipo que ha sido diseñado por un tercero. Una vez que se ha seleccionado un producto, el usuario debe comprobar que es apropiado para su aplicación, mediante las verificaciones y/o ensayos que considere oportunos.

DF ELECTRIC se reserva el derecho a cambiar las dimensiones, especificaciones, materiales o el diseño de sus productos en cualquier momento sin previo aviso.

Hoja de características del producto

Especificaciones



Limitador de sobretensiones transitorias tipo 2 señal; Acti9 iPRD20r; 1PN; 20 kA

A9L20501

Principal

Gama del producto	IPRD1
Gama de productos	PowerLogic
Nombre del producto	Acti 9 iPRD-DC
Tipo de producto o componente	Limitador de sobretensiones con cartucho enchufable
Nombre abreviado del dispositivo	iPRD20r
Función	Distribución
Normas	EN 61643-11:2012 IEC 61643-11:2011
Certificaciones del producto	CE
Etiquetas de calidad	KEMA-KEUR NF
Número de polos	1P + N
señalización remota	Donde
Composición de contactos de señalización	1 SD (1 C/O)
tipo de limitador de sobretensiones	Red de distribución eléctrica
Sistema de conexión a tierra	TN-S TT

Complementario

tipo y clase de limitador de sobretensiones	Tipo 2
tecnología de limitador de sobretensiones	MOV + GDT
[Ue] Tensión nominal de empleo	230 V AC - tipo de cable: +/- 10 %) en 50/60 Hz
intensidad de descarga nominal	Modo común, estado 1 5 kA - tipo de cable: L/PE) Modo común, estado 1 5 kA - tipo de cable: N/PE) Modo diferencial, estado 1 5 kA - tipo de cable: L/N)
intensidad de salida máxima	Modo común, estado 1 20 kA L/PE Modo común, estado 1 20 kA N/PE Modo diferencial, estado 1 20 kA L/N
[Uc] tensión de funcionamiento máxima continua	Modo común, estado 1 260 V N/PE Modo común, estado 1 350 V L/PE Modo diferencial, estado 1 350 V L/N
[Up] nivel de protección de tensión	Modo diferencial <1,1 kV tipo 2 L/N Modo común <1,4 kV tipo 2 N/PE
[Ut] sobretensión temporal	337 V L/N 5 s mantenido 1200 V N/PE 200 ms modo de falla segura 442 V L/PE 5 s mantenido 1453 V L/PE 200 ms modo de falla segura

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

tipo de dispositivo seccionador	Interruptor automático asociado iC60N 20 A curva C - Icu 10 kA Interruptor automático asociado iC60H 20 A curva C - Icu 15 kA Interruptor automático asociado iC60L 20 A curva C - Icu 25 kA Interruptor automático asociado NG125H 20 A curva C - Icu 36 kA Interruptor automático asociado NG125L 20 A curva C - Icu 50 kA Fusible asociado gG 40 A - Icu 15 kA Fusible asociado gG 80 A - Icu 50 kA
tensión del circuito de señalización	0.25 A 250 V CA 50/60 Hz
Modo de montaje	Con clip (Carril DIN)
Pasos de 9 mm	4
altura	85 mm
anchura	36 mm
profundidad	69 mm
peso del producto	0,215 kg
Color	Blanco (RAL 9003)
Corriente residual de tierra [Ipe]	0,003 mA 0,6 mA
Conexiones - terminales	Terminal tipo túnel - tipo de cable: inferior) 2,5...35 mm² Terminal tipo túnel - tipo de cable: superior) 2,5...35 mm²
par de apriete	2,5 N.m
Código de compatibilidad	IPRD20r

Entorno

Grado de protección IK	IK03 acorde a IEC 62262
Humedad relativa	5...95 %
Altitud de funcionamiento	2000 m
Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	-25...60 °C
Temperatura ambiente del aire para el almacenamiento	-40...85 °C

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	4,300 cm
Paquete 1 Ancho	7,200 cm
Paquete 1 Longitud	9,200 cm
Peso del empaque (Lbs)	243,000 g
Tipo de unidad de paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	6
Paquete 2 Altura	8,300 cm
Paquete 2 Ancho	9,900 cm
Paquete 2 Longitud	27,600 cm
Paquete 2 Peso	1,527 kg
Tipo de unidad de paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	54

Paquete 3 Altura	30,000 cm
Paquete 3 Ancho	30,000 cm
Paquete 3 Longitud	40,000 cm
Paquete 3 Peso	14,223 kg

Información Logística

País de Origen	CN
----------------	----

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18
---------------------	----

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

[Explicación de los Environmental Data](#) >

[Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos](#) >

 Huella ambiental

Comunicación ambiental

[Perfil ambiental del producto](#)

Use Better

 Materiales y embalaje

Paquete con cartón de reciclaje	No
Embalaje sin plástico	No
Número SCIP	A9614fa2-07f8-47d1-a2fe-e27b32003d8d
Directiva RoHS de la UE	Conforme
Reglamento REACH	La referencia contiene SVHC sobre el umbral
Sin silicona	NA

Use Longer

 Extensión de vida útil

Repare	No
--------	----

Use Again

 Reempaquetar y refabricar

Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil
Devolución	Sí
Etiqueta 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.

Hoja de características del producto

Especificaciones



Interruptor automatico ComPacT NSX160F 36kA AC 4P3R 160A TMD

C16F6TM160

Principal

Gama	ComPacT nueva generación
Nombre del producto	ComPacT NSX
Nombre abreviado del dispositivo	NSX160F
Tipo de producto o componente	Interruptor automático
Función	Distribución
Número de polos	4P
descripción de polos protegidos	3R
posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	160 A en 40 °C
[Ue] Tensión nominal de empleo	690 V AC 50/60 Hz
Tipo de red	AC
Frecuencia de red	50/60 Hz
poder de seccionamiento	Sí acorde a Icu
categoría de empleo	Categoría A
capacidad de corte	85 kA Icu en 220/240 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 36 kA Icu en 380/415 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 35 kA Icu en 440 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 30 kA Icu en 500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 22 kA Icu en 525 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 8 kA Icu en 660/690 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 85 kA Icu en 240 V AC 50/60 Hz acorde a UL 60947-4-1 35 kA Icu en 480 V AC 50/60 Hz acorde a UL 60947-4-1 10 kA Icu en 600 V AC 50/60 Hz acorde a UL 60947-4-1
capacidad de corte	En> 50 A 36 kA 415 V AC
unidad de control	TM-D
tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
funciones de protección de unidad de control	LIG
Tipo de control	Maneta
Circuit breaker mounting mode	Fijo

Complementario

[Ui] Tensión nominal de aislamiento	800 V AC 50/60 Hz
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	8 kV

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

[Ics] poder de corte en servicio	85 kA en 220/240 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 36 kA en 380/415 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 35 kA en 440 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 30 kA en 500 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 22 kA en 525 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2 8 kA en 660/690 V AC 50/60 Hz acorde a IEC 60947-2
Durabilidad mecánica	40000 ciclos
Durabilidad eléctrica	40000 ciclos en 440 V In/2 20000 ciclos en 440 V In 15000 ciclos en 690 V In/2 7500 ciclos en 690 V In
potencia disipada por polo	13,95 W
Soporte de montaje	Placa posterior
Posición de montaje	Horizontal y vertical Plano sobre la parte trasera
conexión superior	Frontal
conexión hacia abajo	Parte delantera
Paso de conexión	35 mm
Tipo de protección	L : for protección contra sobrecarga (térmica) I : for protección contra cortocircuitos (magnética)
calibre de la unidad de disparo	160 A en 40 °C
Long-time pick-up adjustment type Ir (thermal protection)	Ajustable
[Ir] long-time protection pick-up adjustment range	0,7...1 x In
Long-time protection delay adjustment type tr	Fijo
[tr] ajuste de retardo de larga duración	120...400 s en 1,5 x In 15 s en 6 x Ir
ajuste protección de neutro	Protección de sobrecarga (mucho tiempo) - tipo de cable: 3R)
Instantaneous protection pick-up adjustment type li	Fijo
[li] instantaneous protection pick-up adjustment range	1.250 A
protección contra fugas a tierra	Sin
número de ranuras	5 ranura(s)
Width (W)	140 mm
Height (H)	161 mm
Depth (D)	86 mm
peso del producto	2,6 kg

Entorno

Normas	Icu
Categoría de sobretensión	III
clase de potección contra descargas eléctricas	Clase II en Cara frontal
Grado de contaminación	3 acorde a IEC 60664-1
Grado de protección IP	IP40 conforming to IEC 60529
Grado de protección IK	IK07 acorde a IEC 62262
Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	-25...70 °C
Temperatura ambiente del aire para el almacenamiento	-50...85 °C

Humedad relativa	0...95 %
Altitud de funcionamiento	0...2000 m sin disminución 2000 m ... 5000 m con restricciones

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	14,000 cm
Paquete 1 Ancho	14,500 cm
Paquete 1 Longitud	19,000 cm
Peso del empaque (Lbs)	2,378 kg
Tipo de unidad de paquete 2	S03
Número de unidades en el paquete 2	6
Paquete 2 Altura	30,000 cm
Paquete 2 Ancho	30,000 cm
Paquete 2 Longitud	40,000 cm
Paquete 2 Peso	14,642 kg

Información Logística

País de Origen	PL
----------------	----

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18
---------------------	----

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

Explicación de los Environmental Data >

Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos >

 Huella ambiental	
Ciclo de vida total Huella de carbono	246 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de fabricación [A1 a A3]	13 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de distribución [A4]	0.7 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de instalación [A5]	0.2 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de uso [B2, B3, B4, B6]	227 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de fin de vida [C1 a C4]	4 kg CO2 eq.
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto

Use Better

 Materiales y embalaje	
Paquete con cartón de reciclaje	Sí
Embalaje sin plástico	Sí
Número SCIP	3874e08b-fcb8-4aa9-87c4-d36abebf2833
Directiva RoHS de la UE	Conforme Con La Exención
Reglamento REACH	La referencia contiene SVHC sobre el umbral
Estado libre de halógenos	Product contains halogen above thresholds
Sin PVC	Sí

Use Longer

 Extensión de vida útil	
Repare	No

Use Again

 Reempaquetar y refabricar	
Potencial de reciclado, en %	54
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil
Devolución	Sí
Etiqueta 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.

Offer Marketing Illustration

Product benefits / Features



ComPacT NSX

Range Accessories



Wireless auxiliary contact



Short terminal shield



Interphase barriers



Long terminal shield



Rotary handles



Standard auxiliary contact



MN undervoltage release



MX shunt release



Standard motor mechanism module

Offer Marketing Illustration

Product benefits / Features





ComPacT NSX

Technical Benefits

- Nominal current: 16 to 630 A and 9 breaking capacities for the 2 sizes of circuit breakers
- 1, 2, 3, and 4 pole versions available
- Large range of electronic and thermal-magnetic protections
- Plug and ready wiring system and communicating accessories
- Integrated earth leakage protection via MicroLogic Vigi (earth leakage circuit breaker - ELCB)
- Advanced trip unit with integrated power metering: I, U, P, E, THD, f, CosPhi

ComPacT NSX

Moulded Case Circuit Breaker

Protection begins with prevention

Designed to prevent an electrical fire through integrated earth leakage protection with preventive maintenance thanks to its Everlink power connections.

Maximize power availability

By providing corrective, preventive, and predictive maintenance for asset management thanks to our advanced MicroLogic trip units.

Connectivity

Designed to connect to EcoStruxure Power, an IoT-connected architecture for improving every aspect of your power distribution system.



8

Schneider
Electric

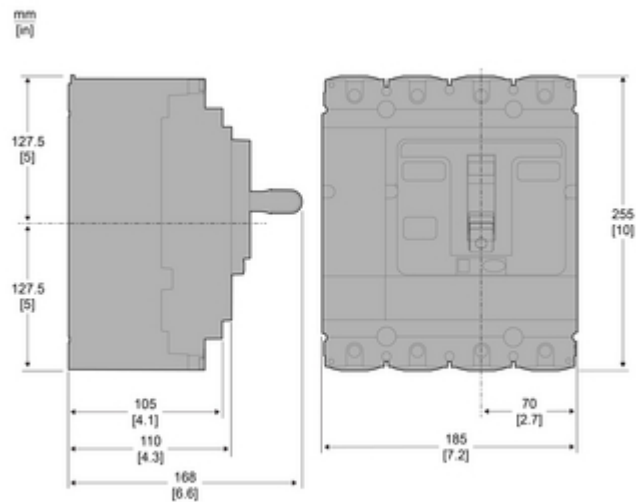
21 abr 2026

Hoja de
características del
producto

C16F6TM160

Technical Illustration

Assembly's dimensions



Hoja de características del producto

Especificaciones



Bobina MX 220-240V 50/60Hz 208-277V 60Hz

LV429387

Principal

Gama	ComPacT nueva generación
Gama del producto	ComPact NSX100...250 DC ComPact NSX400...630 ComPact NSX400...630 DC ComPacT NSX400 ... 630 nueva generación ComPact NSX100...250 DC PV ComPacT NSX100 ... 250 DC nueva generación ComPacT NSX100 ... 250 DC nueva generación ComPacT NSX100 ... 250 nueva generación ComPact NSX400...630 DC PV ComPacT NSX400 ... 630 nueva generación ComPacT NSX400 ... 630 DC nueva generación ComPacT NSX630 ... 1200 DC nueva generación
Nombre abreviado del dispositivo	MX
Tipo de producto o componente	Bobina de disparo
Función	Control
Actuación ante la desconexión	Bobina de apertura Liber deseng deriv
[Uc] tensión de circuito de control	220...240 V AC 50/60 Hz 208...277 V AC 60 Hz
Compatibilidad de gama	ComPacT ComPacT NSX ComPacT Compact NSX Micrologic 7 Compact Compact NSX Compact ComPacT NSX DC nueva generación EasyPact EasyPact CVS100 PowerPact PowerPact Multistandard

Complementario

Umbral operativo	0,7...1,1 x Un apertura
tiempo respuesta	50 ms
tipo de señal de control	Impulso Mantenido
duración mínima del impulso	>= 20 ms
potencia entrada de suministro	10 VA
terminal de conexión auxiliar	Resorte 0,5...1,5 mm² - tipo de cable: AWG 20...AWG 16)
Longitud de cable pelado para conectar bornas	7 mm

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	4,500 cm

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Paquete 1 Ancho	4,900 cm
Paquete 1 Longitud	6,300 cm
Peso del empaque (Lbs)	118,000 g
Tipo de unidad de paquete 2	BB1
Número de unidades en el paquete 2	10
Paquete 2 Altura	7,400 cm
Paquete 2 Ancho	10,600 cm
Paquete 2 Longitud	23,800 cm
Paquete 2 Peso	1,240 kg
Tipo de unidad de paquete 3	S03
Número de unidades en el paquete 3	60
Paquete 3 Altura	30,000 cm
Paquete 3 Ancho	30,000 cm
Paquete 3 Longitud	40,000 cm
Paquete 3 Peso	7,876 kg

Información Logística

País de Origen	PL
----------------	----

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18
---------------------	----

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

Explicación de los Environmental Data >

Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos >

 Huella ambiental	
Ciclo de vida total Huella de carbono	0.7 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de fabricación [A1 a A3]	0.4 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de distribución [A4]	0 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de instalación [A5]	0.1 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de uso [B2, B3, B4, B6]	0 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de fin de vida [C1 a C4]	0.2 kg CO2 eq.
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto

Use Better

 Materiales y embalaje	
Paquete con cartón de reciclaje	Sí
Embalaje sin plástico	Sí
Número SCIP	81ad7b79-ef4f-4746-bccc-1c5b358db33b
Directiva RoHS de la UE	Conforme Con La Exención
Reglamento REACH	La referencia contiene SVHC sobre el umbral
Estado libre de halógenos	Product contains halogen above thresholds
Sin PVC	Sí
Sin silicona	NA

Use Longer

 Extensión de vida útil	
Repare	No

Use Again

 Reempaquetar y refabricar	
Potencial de reciclado, en %	79
Perfil de circularidad	No se necesitan operaciones de reciclaje específicas
Devolución	Sí
Etiqueta 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.

Offer Marketing Illustration

Product benefits / Features



ComPacT NSX

Technical Benefits

- Nominal current: 16 to 630 A and 9 breaking capacities for the 2 sizes of circuit breakers
- 1, 2, 3, and 4 pole versions available
- Large range of electronic and thermal-magnetic protections
- Plug and ready wiring system and communicating accessories
- Integrated earth leakage protection via MicroLogic Vigi (earth leakage circuit breaker - ELCB)
- Advanced trip unit with integrated power metering: I, U, P, E, THD, f, CosPhi

Hoja de características del producto

Especificaciones



Relé diferencial tipo B VigiPacT RHB

LV481010

Principal

Gama	VigiPacT
Nombre abreviado del dispositivo	RHB
Tipo de producto o componente	Relé de protección contra corriente residual
aplicación del relé	Protección relé
Soporte de montaje	Carril DIN
clase de protección contra fugas a tierra	Tipo B
Tipo de ajuste	Teclado
ajuste de tipo de sensibilidad de fugas a tierra de corriente residual	Ajustable
Earth-leakage sensitivity	0,03...0,1 A, Ajustable en pasos de 0,001A 0,1...1 A, Ajustable en pasos de 0,01A 1...3 A, Ajustable en pasos de 0,1A
Earth-leakage time delay	Instantáneo for 0,03 A Ajustable 0...1 s for 0,03...3 A Ajustable en pasos de 10 ms Ajustable 1...10 s for 0,03...3 A Ajustable en pasos de 100 ms
Regulación de sensibilidad	0.015...1 A Ajustable en pasos de 0,001A Alarma 1...3 A Ajustable en pasos de 0,1A Alarma
Compatibilidad con sensores de corriente	VigiPacT TB35 Toroidales diferenciales cerrados VigiPacT TB60 Toroidales diferenciales cerrados VigiPacT TB120 Toroidales diferenciales cerrados VigiPacT TB210 Toroidales diferenciales cerrados VigiPacT TB35P Toroidales diferenciales cerrados VigiPacT TB60P Toroidales diferenciales cerrados
[Ithe] intensidad térmica convencional en la envolvente	5 A
carga mínima	1 mA en 10 V
[Us] Tensión de alimentación asignada	1000 V AC 50...400 Hz programable +/- 0.5 / 1/2/4/6/8% 1000 V CC
Consumo de potencia en VA	6,5 VA
Monitored distribution system	800 V - AC en 0...400 Hz - tipo de cable: máximo)
Sistema de conexión a tierra	TT TN-S
[Uimp] Resistencia a picos de tensión	4 kV
Reset	Rearme remoto

Complementario

Función de prueba	Prueba remota Local
-------------------	------------------------

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

monitorización	Componentes electrónicos - tipo de cable: supervisión) Alimentación - tipo de cable: continuo) Enlace relé/sensor - tipo de cable: continuo)
composición de contactos de señalización	1 NA/NC Alarma A prueba de fallos 1 NO Pre-alarma A prueba de fallos
Tipo de medición	Medición interna de corriente de fugas a tierra, rango: 80...100 %
Inviolabilidad de los ajustes	Protegido por código de acceso
Conexiones - terminales	Bornero 1 cable(s) 0,2...2,5 mm² flexible AWG 24...AWG 12 Bornero 1 cable(s) 0,2...2,5 mm² Rígido AWG 24...AWG 12 Bornero 2 cable(s) 0,2...1,5 mm² flexible AWG 24...AWG 12 Bornero 2 cable(s) 0,2...1,5 mm² Rígido AWG 24...AWG 12
Longitud de cable pelado para conectar bornas	8 mm 9 mm
par de apriete	0,5...0,6 N.m
Pasos de 9 mm	4
Normas	EN/IEC 60947-2 Annex M EN/IEC 60755
anchura	36 mm
altura	90 mm
profundidad	70,5 mm
peso del producto	0,15 kg
Grado de protección IP	IP40 en cara frontal: acorde a EN/IEC 60529 IP30 en partes later.: acorde a EN/IEC 60529 IP20 en terminales de conexión: acorde a EN/IEC 60529
Grado de protección IK	IK07 acorde a H
resistencia mecánica	Resistencia al fuego acorde a IEC 60695-2-1 Protección IK 2 joules:IK07 acorde a H Vibraciones 13,2-100 Hz:0,7 g Vibraciones 2-13,2 Hz:+/- 1 mm

Entorno

Característica medioambiental	Exposición al calor húmedo fuera de servicio conforming to IEC 60068-2-30 Exposición al calor húmedo en servicio conforming to IEC 60068-2-56 Niebla salina conforming to IEC 60068-2-52
Categoría de sobretensión	III
clase de potección contra descargas eléctricas	Clase II
Compatibilidad electromagnética	Emisiones conducidas e irradiadas: B acorde a CISPR 11 Prueba de inmunidad de radio frecuencia conducida: 3 acorde a IEC 61000-4-6 Prueba de inmunidad a las descargas electrostáticas: 4 acorde a IEC 61000-4-2 Susceptibilidad conducida de energía elevada: 4 acorde a IEC 61000-4-5 Susceptibilidad conducida de baja energía: 4 acorde a IEC 61000-4-4 Susceptibilidad radiada: 3 acorde a IEC 61000-4-3
Humedad relativa	95 % en 55 °C
Grado de contaminación	2 acorde a IEC 60664-1
Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	-25...55 °C
Temperatura ambiente del aire para el almacenamiento	-40...85 °C

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	5,300 cm

Paquete 1 Ancho	12,000 cm
Paquete 1 Longitud	16,000 cm
Peso del empaque (Lbs)	242,000 g
Tipo de unidad de paquete 2	S04
Número de unidades en el paquete 2	40
Paquete 2 Altura	30,000 cm
Paquete 2 Ancho	40,000 cm
Paquete 2 Longitud	60,000 cm
Paquete 2 Peso	10,380 kg

Información Logística

País de Origen	DE
----------------	----

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18
---------------------	----

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

[Explicación de los Environmental Data](#) >

[Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos](#) >

Use Better

 Materiales y embalaje	
Paquete con cartón de reciclaje	Sí
Embalaje sin plástico	No
Número SCIP	150046a4-8e64-4156-a6ec-7b0c94b983b6
Directiva RoHS de la UE	Conforme Con La Exención
Reglamento REACH	La referencia contiene SVHC sobre el umbral

Use Longer

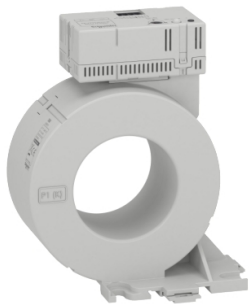
 Extensión de vida útil	
Repare	No

Use Again

 Reempaquetar y refabricar	
Devolución	Sí
Etiqueta 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.

Hoja de características del producto

Especificaciones



Toroidal cerrado tipo B VigiPacT TB60P

LV481016

Principal

Gama	VigiPacT
Nombre abreviado del dispositivo	TB60P
Tipo de producto o componente	Toroidales diferenciales cerrados
Función	Supervisión y control de equipos
Compatibilidad de gama	VigiPacT RHB Relé de protección contra corriente residual VigiPacT RHB correa de cableado
current sensor type	B type closed toroid
[Ie] Corriente nominal de empleo	160 A

Complementario

Frecuencia de red	50/60 Hz 0...400 Hz
[Icw] Corriente temporal admisible	25 kA para 0.5 s
Corriente residual de cortocircuito soportada	36 kA / 0.5 s acorde a IEC 60947-2
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	800 V
Categoría de sobretensión	III
[Uimp] Tensión nominal de resistencia a los impulsos	8 kV
Modo de montaje	Fijo (Placa de montaje) Fijo (Carril DIN)
Conexiones - terminales	Conexión prefabricada
Diámetro	Interior:60 mm
peso del producto	0,690 kg
Altura	151 mm
Anchura	126 mm
Profundidad	78 mm

Entorno

Grado de protección IP	Cuerpo, estado 1 IP40 Conectores, estado 1 IP20
Característica medioambiental	Exposición al calor húmedo en servicio, estado 1 Categoría C2, estado 1 48 horas acorde a IEC 60068-2-56 Exposición al calor húmedo fuera de servicio - tipo de cable: 25...55 °C, RH 95 %) , estado 1 28 ciclos acorde a IEC 60068-2-30 Niebla salina, estado 1 Kb/2 acorde a IEC 60068-2-52
Grado de contaminación	Nivel 2 acorde a IEC 60664-1

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	-25...70 °C
Temperatura ambiente del aire para el almacenamiento	-25...70 °C
Normas	IEC 60947-2
Certificaciones del producto	CE

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	13,0 cm
Paquete 1 Ancho	19,5 cm
Paquete 1 Longitud	22,0 cm
Peso del empaque (Lbs)	836,0 g
Tipo de unidad de paquete 2	S04
Número de unidades en el paquete 2	8
Paquete 2 Altura	30 cm
Paquete 2 Ancho	40 cm
Paquete 2 Longitud	60 cm
Paquete 2 Peso	7,342 kg

Información Logística

País de Origen	DE
----------------	----

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18
---------------------	----



Environmental Data

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

[Explicación de los Environmental Data](#) >

[Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos](#) >

Use Better

Materiales y embalaje	
Paquete con cartón de reciclaje	Sí
Embalaje sin plástico	No
Número SCIP	3815e14f-1f03-48b5-b486-8328d0da7e28
Directiva RoHS de la UE	Conforme Con La Exención
Reglamento REACH	La referencia contiene SVHC sobre el umbral

Use Longer

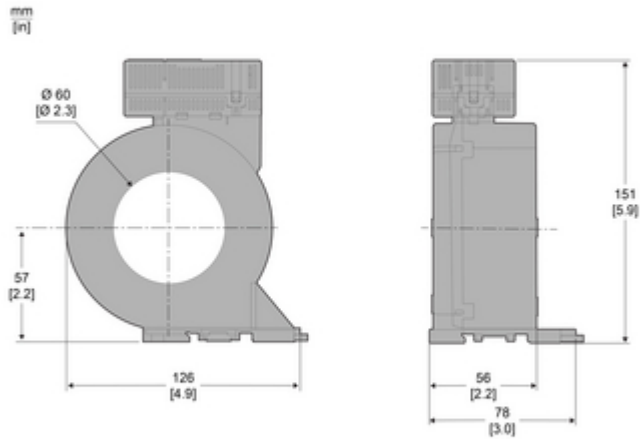
Extensión de vida útil	
Repare	No

Use Again

Reempaquetar y refabricar	
Devolución	Sí
Etiqueta 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.

Technical Illustration

Assembly's dimensions



Hoja de características del producto

Especificaciones

Kit de cableado 1 m VigiPacT tipo B

LV481017



Principal

Gama	VigiPacT
Tipo de producto o componente	Correa de cableado
Accesorio / categoría de repuesto	Accesorio de conexión
Compatibilidad de gama	VigiPacT RHB Relé de protección contra corriente residual

Complementario

Longitud	1 m
----------	-----

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	3,0 cm
Paquete 1 Ancho	12,0 cm
Paquete 1 Longitud	16,0 cm
Peso del empaque (Lbs)	82,0 g
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	2,296 kg

Información Logística

País de Origen	DE
----------------	----

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18
---------------------	----

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios



Environmental Data

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

[Explicación de los Environmental Data](#) >

[Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos](#) >

Use Better

📦 Materiales y embalaje	
Paquete con cartón de reciclaje	Sí
Embalaje sin plástico	No
Directiva RoHS de la UE	Conforme
Reglamento REACH	La referencia no contiene SVHC

Use Longer

🕒 Extensión de vida útil	
Repare	No

Use Again

🔄 Reempaquetar y refabricar	
Devolución	Sí
Etiqueta 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.

Hoja de características del producto

Especificaciones



Acti9 Combi SPU, interruptor automático con protección combinada contra sobretensiones, 3P + N, 63 A

A9L20763

Principal

range of product	PowerLogic
Nombre abreviado del dispositivo	Combi SPU
Nombre del producto	Acti9 CT
Tipo de producto o componente	Interruptor automático con protección combinada contra sobretensiones
Función	Distribución
Número de polos	3P + N
número de polos protegidos	3
posición de neutro	Izquierda
[In] Corriente nominal	63 A
Tipo de red	AC
tecnología de unidad de disparo	Térmico-magnético
código de curva	C
capacidad de corte	10 kA Icu acorde a Icu
Tipo de control	Maneta
Modo de montaje	Fijo
Soporte de montaje	Carril DIN
Etiquetas de calidad	CE AENOR
Pasos de 9 mm	18
altura	76 mm
anchura	161 mm
profundidad	102 mm
peso del producto	0,98 kg
Color	Blanco (RAL 9003)
Durabilidad mecánica	20000 ciclos
Durabilidad eléctrica	10000 ciclos
Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	-25...55 °C
Temperatura ambiente del aire para el almacenamiento	-40...70 °C
Tiempo de respuesta	< 25 ns
Conexiones - terminales	Terminal tipo túnel - tipo de cable: PE) 1...35 mm² Rígido Terminal tipo túnel - tipo de cable: PE) 1...25 mm² flexible Terminal tipo túnel - tipo de cable: L/N) 1...25 mm² Rígido Terminal tipo túnel - tipo de cable: L/N) 1...16 mm² flexible

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

par de apriete	3,5 N.m
----------------	---------

Complementario

Frecuencia de red	50 Hz
[Ue] Tensión nominal de operación	230/400 V AC 50 Hz
Sistema de conexión a tierra	TT TN-S
[Uc] tensión de funcionamiento máxima continua	Modo común, estado 1 260 V AC N/PE Modo diferencial, estado 1 340 V AC L/N
[Up] nivel de protección de tensión	Modo común <1,5 kV tipo 2 N/PE Modo diferencial <1,5 kV tipo 2 L/N
intensidad de descarga nominal	15 kA
intensidad de salida máxima	40 kA
umbral de tensión de disparo	275 V
Señalizaciones en local	Señalización por descarga de sobretensiones: LED (Verde/rojo) Señalización por liberación de tensión: bandera (blanco/rojo)
indicador de posición del contacto	Sí

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	8,700 cm
Paquete 1 Ancho	17,500 cm
Paquete 1 Longitud	10,800 cm
Peso del empaque (Lbs)	1,050 kg
Tipo de unidad de paquete 2	S03
Número de unidades en el paquete 2	9
Paquete 2 Altura	30,000 cm
Paquete 2 Ancho	30,000 cm
Paquete 2 Longitud	40,000 cm
Paquete 2 Peso	9,605 kg

Información Logística

País de Origen	CN
----------------	----

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18
---------------------	----

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

[Explicación de los Environmental Data >](#)

[Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos >](#)

Huella ambiental

Comunicación ambiental

[Perfil ambiental del producto](#)

Use Better

Materiales y embalaje

Paquete con cartón de reciclaje	No
Embalaje sin plástico	No
Número SCIP	4f02ba92-e3de-4b75-a54f-f048190e7f89
Directiva RoHS de la UE	Conforme Con La Exención
Reglamento REACH	La referencia contiene SVHC sobre el umbral
Sin silicona	NA

Use Longer

Extensión de vida útil

Repare	No
--------	----

Use Again

Reempaquetar y refabricar

Devolución	Sí
Etiqueta 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.

gG CYLINDRICAL FUSES

Cylindrical fuse links gG class for use as general protection against overloads and short circuits, intended as protection of cables, power lines and equipment. Made of ceramic tube with high withstand to internal pressure and thermal shock, that allow a high breaking capacity in a reduced physical space. The melting elements are specially designed in order to avoid aging and thus maintain unalterable the electrical characteristics. Contact caps are made of silver plated copper. Versions available with fusing indicator or with striker for use in fuse holders with microswitch.

www.df-sa.es/cylindrical/fuses/gG/

I _n (A)	REFERENCE		U (V)	BREAKING CAPACITY (kA)	REFERENCE WITH STRIKER	U (V)	BREAKING CAPACITY (kA)	PACKING Uni./BOX
	WITHOUT INDICATOR	WITH INDICATOR						
8x32	0,5	420500	—	400	20	—	—	10/100
	1	420501	—	400	20	—	—	10/100
	2	420502	420602	400	20	—	—	10/100
	4	420504	420604	400	20	—	—	10/100
	6	420506	420606	400	20	—	—	10/100
	8	420508	420608	400	20	—	—	10/100
	10	420510	420610	400	20	—	—	10/100
	12	420512	420612	400	20	—	—	10/100
	16	420516	420616	400	20	—	—	10/100
	20	420720	420820	400	20	—	—	10/100



420500

10x38	0,5	420000	—	500	120	—	—	10/100
	1	420001	—	500	120	—	—	10/100
	2	420002	420102	500	120	—	—	10/100
	4	420004	420104	500	120	—	—	10/100
	6	420006	420106	500	120	—	—	10/100
	8	420008	420108	500	120	—	—	10/100
	10	420010	420110	500	120	—	—	10/100
	12	420012	420112	500	120	—	—	10/100
	16	420016	420116	500	120	—	—	10/100
	20	420020	420120	500	120	—	—	10/100
	25	420025	420125	500	120	—	—	10/100
	32*	420032	420132	400	120	—	—	10/100

* OVERRATING FUSES



420025

14x51	1	421001	—	690	80	—	—	10/50
	2	421002	421102	690	80	421202	500	120
	4	421004	421104	690	80	421204	500	120
	6	421006	421106	690	80	421206	500	120
	8	421008	421108	690	80	421208	500	120
	10	421010	421110	690	80	421210	500	120
	12	421012	421112	690	80	421212	500	120
	16	421016	421116	690	80	421216	500	120
	20	421020	421120	690	80	421220	500	120
	25	421025	421125	690	80	421225	500	120
	32	421032	421132	500	120	421232	500	120
	40	421040	421140	500	120	421240	500	120
	50	421050	421150	400	120	421250	400	120



CYLINDRICAL FUSES

gG CYLINDRICAL FUSES

I _n (A)	REFERENCE		U (V)	BREAKING CAPACITY (kA)	REFERENCE WITH STRIKER	U (V)	BREAKING CAPACITY (kA)	PACKING Uni./BOX
	WITHOUT INDICATOR	WITH INDICATOR						
22x58	2	422002	422102	690	80	—	—	10/50
	4	422004	422104	690	80	422204	690	10/50
	6	422006	422106	690	80	422206	690	10/50
	8	422008	422108	690	80	422208	690	10/50
	10	422010	422110	690	80	422210	690	10/50
	12	422012	422112	690	80	422212	690	10/50
	16	422016	422116	690	80	422216	690	10/50
	20	422020	422120	690	80	422220	690	10/50
	25	422025	422125	690	80	422225	690	10/50
	32	422032	422132	690	80	422232	690	10/50
	40	422040	422140	690	80	422240	690	10/50
	50	422050	422150	690	80	422250	690	10/50
	63	422063	422163	690	80	422263	690	10/50
	80	422080	422180	500	120	422280	500	10/50
	100	422000	422100	500	120	422200	500	10/50
	125*	422015	422115	400	120	422215	400	10/50

* OVERRATING FUSES



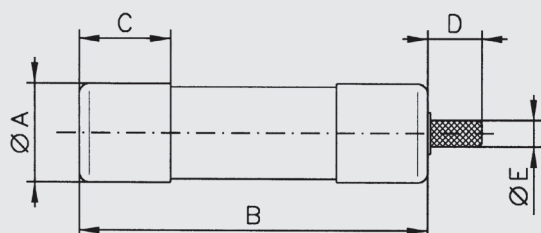
gG aM NEUTRAL LINKS

SIZE	REFERENCE	PACKING Uni./BOX
8x31	430000	10/100
10x38	431000	10/100
14x51	432000	10/50
22x58	433000	10/50



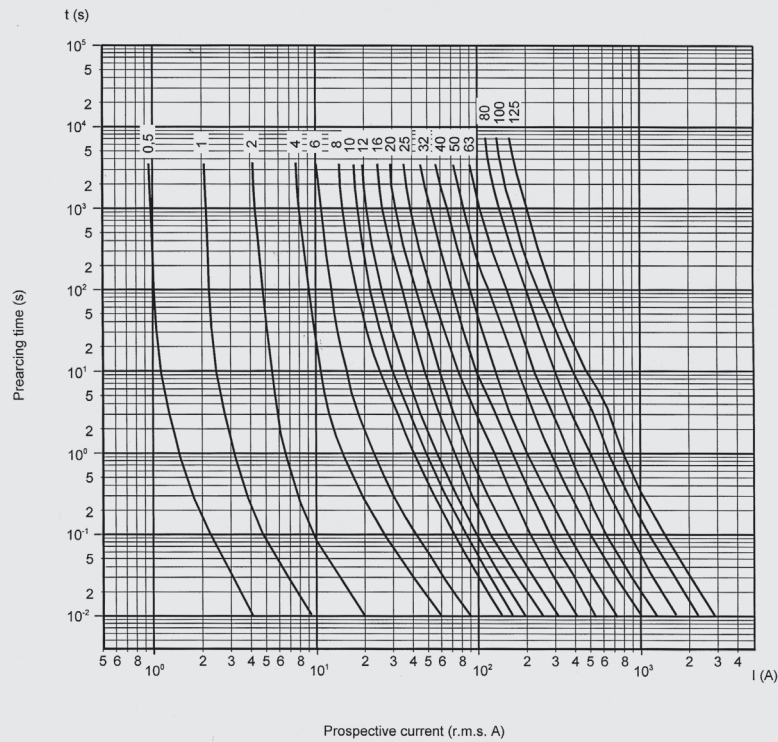
431000

gG CYLINDRICAL FUSES DIMENSIONS

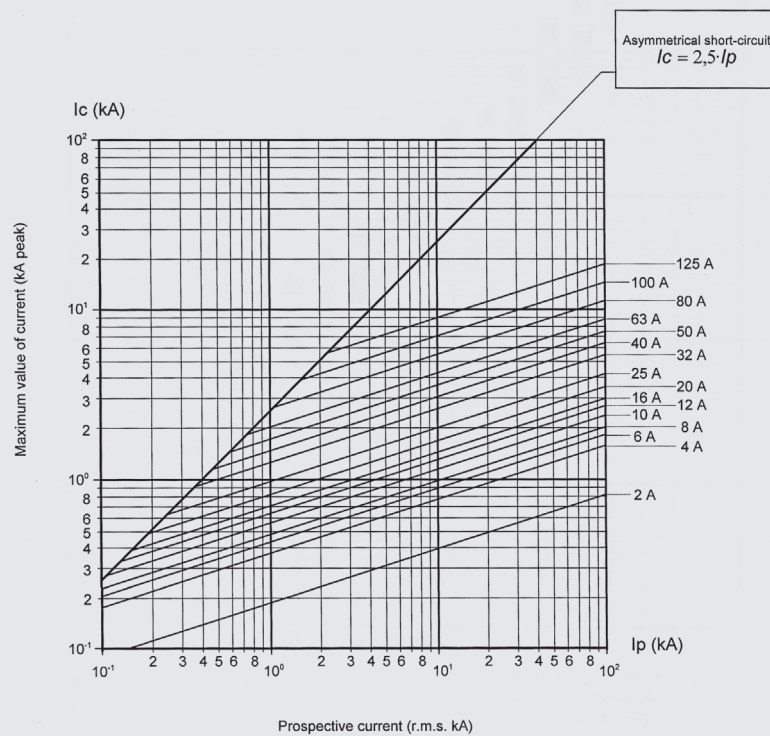


SIZE	A	B	C	D	E
8,5x31,5	8,5	31,5	6,3	—	—
10,3x38	10,3	38	8,5	—	—
14,3x51	14,3	51	11,5	8	4
22,2x58	22,2	58	15,5	8	4

TECHNICAL
gG CYLINDRICAL FUSES
t-I CHARACTERISTICS



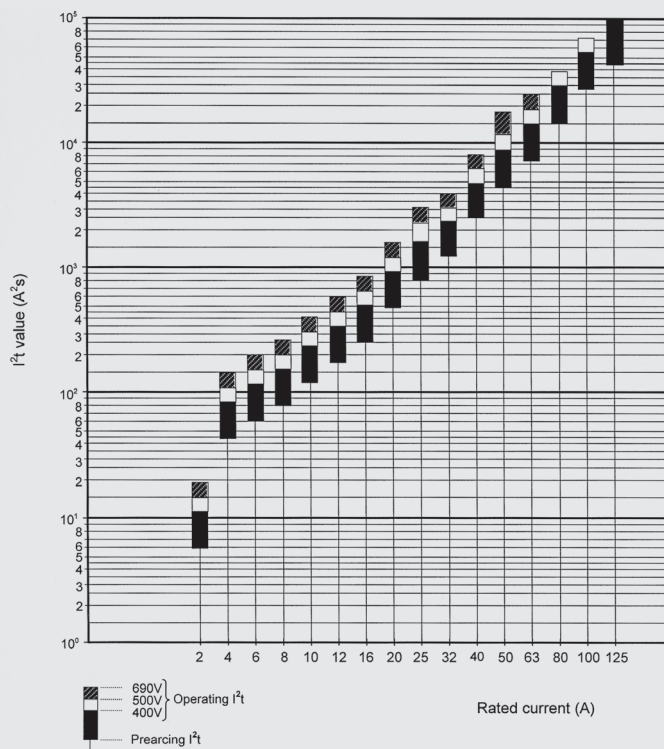
TECHNICAL
gG CYLINDRICAL FUSES
CUT-OFF CHARACTERISTICS



TECHNICAL

gG

CYLINDRICAL FUSES I^2t CHARACTERISTICS



TECHNICAL

gG

CYLINDRICAL FUSES POWER DISSIPATION

I_n (A)	SIZE			
	8,5x32 (VW)	10x38 (VW)	14x51 (VW)	22x58 (VW)
0,5	1,2	1,43	—	—
1	2,0	2,77	3,90	—
2	0,5	0,60	0,90	1,00
4	0,8	0,70	1,00	1,10
6	1,1	0,85	1,15	1,30
8	1,3	0,75	1,00	1,10
10	1,0	1,00	1,30	1,50
12	1,2	1,30	1,70	1,80
16	1,5	1,60	2,00	2,10
20	2,0	2,00	2,50	2,70
25	—	2,60	3,30	3,30
32	—	2,90	3,50	3,50
40	—	—	4,75	4,00
50	—	—	4,80	5,50
63	—	—	—	6,90
80	—	—	—	7,80
100	—	—	—	9,00
125	—	—	—	11,4

gG CYLINDRICAL FUSES DC APPLICATIONS

Fuses are generally suitable for both AC and DC applications. The DC performance of fuse-links is different and AC ratings cannot be used for DC applications. There is no simple rule that safely converts an AC voltage rating of a fuse-link to DC voltage rating. For this reason it is necessary to take into account a lot of aspects in order to determine the DC applications.

In the **DF ELECTRIC gG cylindrical fuses** it is necessary to take into account the following considerations:

- The power dissipations are the same in AC (RMS value) and the DC values.
- The time current characteristics are the same for DC applications under steady-state conditions.
- The DC rated voltage and maximum breaking capacity are lower than the AC values (see the table).

SIZE	RATED CURRENT	MAX. DC VOLTAGE	DC BREAKING CAPACITY
8,5x31,5	0,5A...10A 12A...20A	150V DC 60V DC	5 kA
10x38	0,5A...16A 20A...32A	250V DC 80V DC	15 kA
14x51	1A...25A 32A & 40A 50A	440V DC 80V DC 48V DC	15 kA
22x58	2A...63A 80A & 100A 125A	440V DC 80V DC 48V DC	15 kA

NOTES

These values are referred to a time constant $L/R = 15$ ms.

For higher values of time constant, the maximum utilization voltage must be reduced.

For circuits with very inductive behaviour, we recommend to connect two fuses in series.

Hoja de características del producto

Especificaciones



TI C. DIN 200/5 cables diam 21

METSECT5CC020

Principal

Gama	PowerLogic
Tipo de producto o componente	Transformador de corriente
Nombre del producto	TC
Corriente del secundario	5 A
Clase de precisión	Clase 0.5 en 4 VA Clase 1 en 5,5 VA Clase 3 en 6 VA
[In] Corriente nominal	200 A

Complementario

Tipo de transformador de corriente	Tropicalizado para cable Núcleo sólido
Relación de transformación del trafo	200/5
[Ith] Corriente térmica convencional del aire	12 kA
Corriente nominal dinámica	2.5 Ith
Máximo factor de seguridad	5
[Ue] Tensión nominal de operación	< 720 V AC 50/60 Hz
[Ui] Tensión nominal de aislamiento	3 kV 50 Hz durante 1 minuto
Modo de montaje	Con clip Mediante tornillos
Soporte de montaje	Carril DIN Placa de montaje
Anchura	Exterior: 44 mm
Altura	Exterior: 65 mm
Profundidad	Macro : 30 mm Total : 37 mm
Diámetro	21 mm
peso del producto	0,175 kg
[Uimp] Tensión nominal de resistencia a los impulsos	3 kV
Clase de aislamiento eléctrico	Clase B
Diámetro exterior del cable	21 mm
Sellado	Com

Entorno

Aviso Legal: Esta documentación no pretende sustituir ni debe utilizarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de estos productos para aplicaciones específicas de los usuarios

Normas	IEC 61869-2 VDE 0414
Certificaciones del producto	CE EAC
Grado de protección IP	IP20
Humedad relativa	0...95 %
Temperatura ambiente del aire para el funcionamiento	-25...60 °C

Unidades de embalaje

Tipo de unidad de paquete 1	PCE
Número de unidades en empaque	1
Paquete 1 Altura	5,500 cm
Paquete 1 Ancho	5,500 cm
Paquete 1 Longitud	8,000 cm
Peso del empaque (Lbs)	174,100 g
Tipo de unidad de paquete 2	S02
Número de unidades en el paquete 2	50
Paquete 2 Altura	15,000 cm
Paquete 2 Ancho	30,000 cm
Paquete 2 Longitud	40,000 cm
Paquete 2 Peso	9,055 kg

Información Logística

País de Origen	TN
----------------	----

Garantía contractual

Garantía (en meses)	18
---------------------	----

Schneider Electric tiene como objetivo alcanzar el estado Cero Neto para el año 2050 mediante asociaciones con la cadena de suministro, materiales de menor impacto y circularidad a través de nuestra campaña en curso "Use Better, Use Longer, Use Again" para extender la vida útil y la reciclabilidad de los productos.

Explicación de los Environmental Data >

Cómo evaluamos la sostenibilidad de los productos >

 Huella ambiental	
Ciclo de vida total Huella de carbono	28 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de fabricación [A1 a A3]	1 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de distribución [A4]	0.1 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de instalación [A5]	0 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de uso [B2, B3, B4, B6]	26 kg CO2 eq.
Huella de carbono de la fase de fin de vida [C1 a C4]	0.3 kg CO2 eq.
Comunicación ambiental	Perfil ambiental del producto

Use Better

 Materiales y embalaje	
Paquete con cartón de reciclaje	No
Embalaje sin plástico	No
Número SCIP	Cff808d6-5d51-48cc-84b9-1e988cc717ac
Directiva RoHS de la UE	Conforme Con La Exención
Reglamento REACH	La referencia contiene SVHC sobre el umbral

Use Longer

 Extensión de vida útil	
Repare	No

Use Again

 Reempaquetar y refabricar	
Potencial de reciclado, en %	77
Perfil de circularidad	Información de fin de vida útil
Devolución	Sí
Etiqueta 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.



Sistema MINIPOL

ARMARIOS MONOBLOC

Color gris RAL

7035

También disponible en beige, gris oscuro o verde. Opcionalmente, posibilidad de otros colores.

Fácil mecanización

Plantillas verticales en el interior de las puertas para la correcta colocación de la aparamenta.

Facilidad de montaje

Cremallera de fijación rápida para tornillería M6. Permite el montaje sin taladrar.

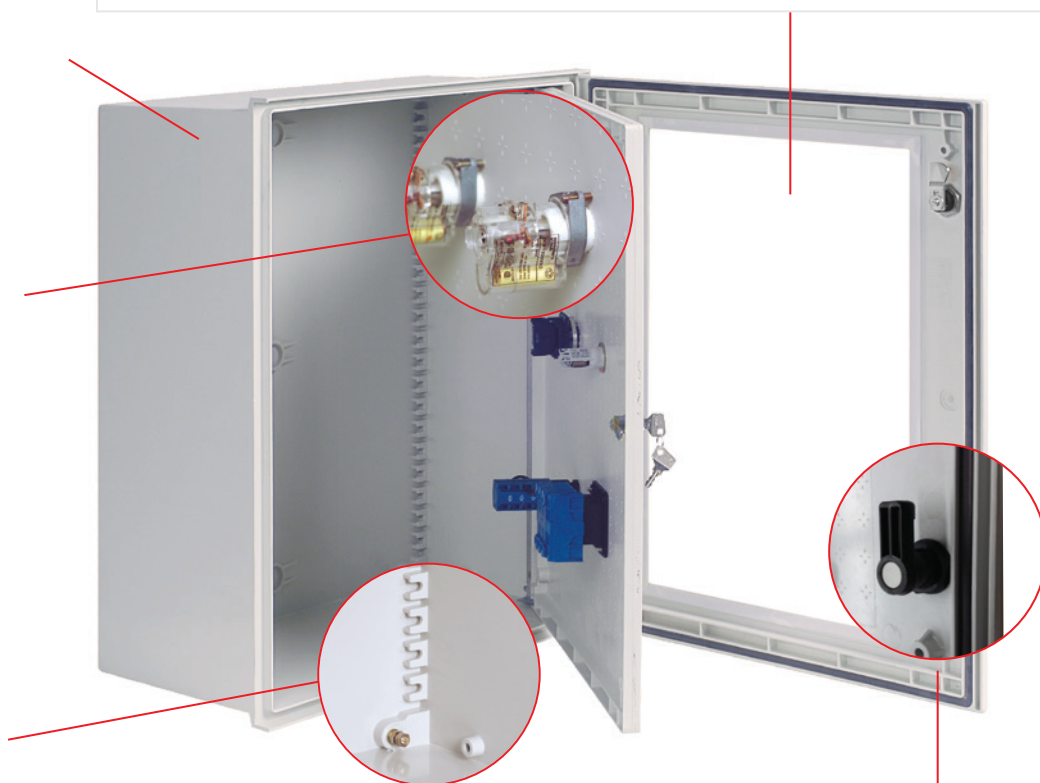
Personalización

Servicio de premecanizado para cubrir las necesidades de cada cliente.



Dos tipos de puerta

- **Opaca:** permite la instalación de aparamenta en su interior.
- **Transparente:** combinada con placa de montaje, chasis y/o puerta interior permite ver el estado de la aparamenta, manteniendo el grado IP.



Sistemas de cierre

Distintos sistemas de cierre y enclavamiento. Posibilidad de personalización bajo demanda. **Ver p18**

Doble barra



Cierre de 3 puntos





Monobloc : compacto

Producto moldeado en un solo bloque



Autoextinguible

a 960° C



Grados de protección

Resistente a la corrosión y los agentes climáticos

- **IP66** según IEC 60529
- **IK10** según IEC 62262 (estándar)
- **IK08** según IEC 62262 (con ventana)



Certificación UL

Gama aprobada por UL. Si precisa esta certificación, rogamos contacte con nosotros.

Seguridad

La puerta interior y el chasis mantienen el **IP20** cuando la puerta exterior está abierta.



Fijación

Montaje en poste



Montaje mural



Bisagras interiores en ZAMAK

Solidarias a la puerta, permiten una apertura de 180°

Opción INOX AISI 316, bajo demanda.



Datos técnicos

Material: Poliéster reforzado con fibra de vidrio (GRP)	Color RAL7035	IEC 62208
Resistencia mecánica (impactos)	IK10	IEC 62262
Protección contra polvo-agua	IP66	IEC 60529
Doble aislamiento	Clase II	EN 61439-1
Resistencia a la corrosión	Sí	IEC 60068-2-30
Clase Térmica	A	EN 60085
Material autoextinguible	960°	IEC 60695-2
Rango de temperatura	-30° +105°	IEC 60670
Tensión Asignada	1000 VAC / 1500 VDC	IEC 61439-1



Gama de productos

ARMARIOS

ACCESORIOS

Dimensiones (mm)
Alto x Ancho x Profundidad

300x250x140

400x300x200

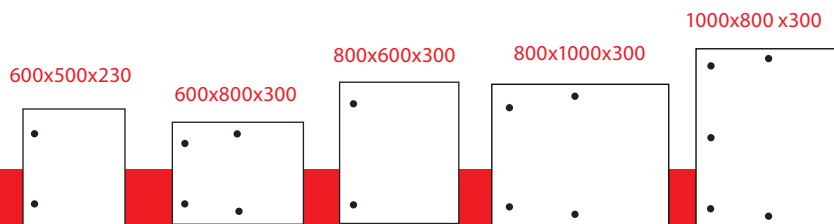
400x400x200

500x400x200

600x400x230

		Dimensiones (mm) Alto x Ancho x Profundidad						
	Puerta lisa 2 cierres doble barra DIN 3.0 mm (estándar) IP66		MN 321 0470071 (1 cierre doble barra)	MN 432 0470072	MN 442 0470024	MN 542 0470073	MN 642 0470095	
	Puerta lisa Cierre de tres puntos, con maneta escamoteable Cierre doble barra DIN 3.0 mm IP66			MN 432/3P 0472171	MN 442/3P 0472172	MN 542/3P 0472173	MN 642/3P 0472174	
	Puerta transparente 2 cierres doble barra DIN 3.0 mm (estándar) IP66		MN 321-V 0470071-V	MN 432-V 0470072-V	MN 442-V 0470024-V	MN 542-V 0470073-V	MN 642-V 0470095-V	
	Puerta transparente Cierre de tres puntos, con maneta escamoteable Cierre doble barra DIN 3.0 mm IP66		-	MN 432/3P-V 0472171-V	MN 442/3P-V 0472172-V	MN 542/3P-V 0472173-V	MN 642/3P-V 0472174-V	
	Placa base de poliéster Espesor 4 mm		MN P32 0976771	MN P43 0976772	MN P44 0976779	MN P54 0976773	MN P64 0976795	
	Placa base metálica Chapa de acero galvanizado Espesor 2 mm		MN PM32 0976771-M	MN PM43 0976772-M	MN PM44 0976779-M	MN PM54 0976773-M	MN PM64 0976795-M	
	Placa base perforada (TELEQUICK) Chapa de acero zincado Permite fijación rápida de aparellaje mediante Clip-tuerca de M4, M5 y M6		MN PBR32 0976771-MP	MN PBR43 0976772-MP	MN PBR44 0976779-MP	MN PBR54 0976773-MP	MN PBR64 0976795-MP	
	Puerta interior Fabricada en poliéster Incluye kit completo para montaje en armario		-	MN PI543 0926672	MN PI44 0926679	MN PI54 0926673	MN PI64 0926695	
	Chasis de montaje de aparellamiento modular. Compuesto por chasis, carátulas ciegas y perfiles DIN para fijación de la aparellamiento	Nº de módulos Nº de filas	-	MN CH43-P3 0926840 24 2x12	MN CH44-P3 0926841 36 2x18	MN CH54-P3 0926842 54 3x18	MN CH64-P3 0926843 54 3x18	
	Carátulas ciegas para chasis modular Pretroqueladas para aparellaje DIN Material aislante y autoextinguible	Altura 152 mm Altura 178 mm Altura 202 mm	- - -	- MN CC-300/178 0926743	MN CC-400/152 0926740 MN CC-400/178 0926744 MN CC-400/202 0926746	MN CC-400/152 0926740 MN CC-400/178 0926744 MN CC-400/202 0926746	MN CC-400/152 0926740 MN CC-400/178 0926744 MN CC-400/202 0926746	
	Fijación a poste para instalaciones exteriores, provisionales de obra, etc. Conjunto de pletinas y bridas ajustables Abrazaderas y perfiles de acero galvanizado		MN FP-250 0947240	MN FP-300 0947241	MN FP-400 0947242	MN FP-400 00947242	MN FP-400 0947242	
	Fijación a poste para instalaciones exteriores, provisionales de obra, etc. (Fleje y hebillas no incluidos)		MN FP-250 0947240-U	MN FP-300 0947241-U	MN FP-400 0947242-U	MN FP-400 0947242-U	MN FP-400 0947242-U	

PLACAS DE MONTAJE (mm)



MN 652
0470074

MN 683
0470098

MN 863
0470076

MN 8103
0470841

MN 1083
0470840

MN 652/3P
0472175

MN 683/3P
0472198

MN 863/3P
0472176

MN 8103/3P
04721841

MN 1083/3P
0472840

MN 652-V
0470074-V

MN 683-V
0470098-V

MN 863-V
0470076-V

MN 8103-V
0470841-V

MN 1083-V
0470840-V

MN 652/3P-V
0472175-V

MN 683/3P-V
0472176-V

MN 863/3P-V
0472198-V

MN 8103/3P-V
04721841-V

MN 1083/3P-V
0472840-V

MN P65
0976774

MN P86-68
0976776

MN P86-68
0976776

MN P81-108
0976777

MN P81-108
0976777

MN PM65
0976774-M

MN PM86-68
0976776-M

MN PM86-68
0976776-M

MN PM81-108
0976777-M

MN PM81-108
0976777-M

MN PBR65
0976774-MP

MN PBR86
0976776-MP

MN PBR86
0976776-MP

MN PBR81-108
0976777-MP

MN PBR81-108
09767767-MP

MN PI65
0926674

-

MN PI86
0926676

-

-

MN CH65-P3
0926844
69
3x23

-

MN CH86-4 P3
0926845/
116
4x29

MN CH86-5 P3
0926845-5
130
5x26

-

-

MN CC-500/152
0926741

-

MN CC-600/152
0926742

-

-

MN CC-600/178
0926745

-

-

MN CC-500/202
0926747

-

MN CC-600/202
0926748

-

-

MN FP-500
0947244

MN FP-800
Consultar

MN FP-600
0947245

MN FP-1000
Consultar

MN FP-800
Consultar

MN FP-500
0947244-U

MN FP-800
0947450-U

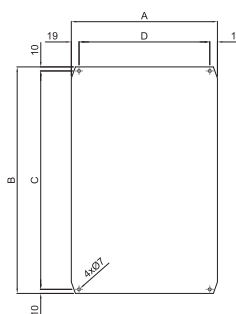
MN FP-600
0947245-U

MN FP-1000
Consultar

MN FP-800
0947450-U

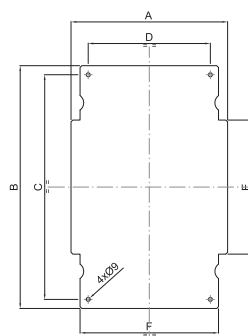
POLIÉSTER

Ref.	Armario	A	B	C	D
0976771	MN 32	213	268	248	175
0976772	MN 43	260	358	338	222
0976779	MN 44	360	358	338	322
0976773	MN 54	360	458	360	322
0976795	MN 64	360	558	538	322
0976774	MN 65	460	558	538	422
0976776	MN 68/86	556	754	734	518
0976777	MN 108/810	729	956	918	709



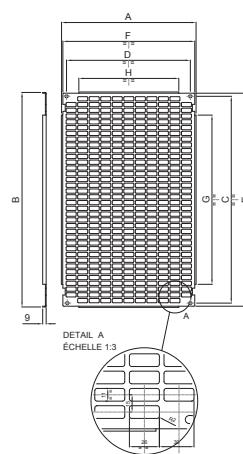
METÁLICA LISA

Ref.	Armario	A	B	C	D	E	F
0976771-M	MN 32	213	268	248	175	148	193
0976772-M	MN 43	254	358	338	222	238	234
0976779-M	MN 44	354	358	338	322	238	334
0976773-M	MN 54	354	458	438	322	338	334
0976795-M	MN 64	354	558	538	322	438	334
0976774-M	MN 65	454	558	538	422	438	434
0976776-M	MN 68 MN 86	550	754	734	518	634	530
0976777-M	MN 810 MN 108	956	729	709	918	609	936



METÁLICA PERFORADA

Ref.	Armario	A	B	C	D	E	F	G	H
0976771-MP	MN 32	202	268	248	175	-	195	200	-
0976772-MP	MN 43	250	358	338	222	354	243	240	160
0976779-MP	MN 44	350	358	338	322	354	343	240	260
0976773-MP	MN 54	350	458	438	322	454	343	340	260
0976795-MP	MN 64	350	558	538	322	554	343	440	260
0976774-MP	MN 65	450	558	538	422	554	443	440	360
0976776-MP	MN 86 MN 68	545	754	734	518	750	538	636	455
0976777-MP	MN 810 MN 108	945	729	709	918	725	938	611	855



Accesorios

Sistemas de cierre

Todos los armarios estándar se suministran con cierre de doble barra DIN 3,0 mm.

Cierres

Amplia gama de cierres adaptables a todos los armarios



Doble barra DIN
3,0 mm (Estándar)
Ref. 0926456



Triangular 11 mm
Ref. 0926390



Manual+con llave
Ref. 0926391



Enclavamiento candado
Inox Ref. 0926665
Acero galvanizado
Consultar

Posibilidad de solicitar los armarios con otros tipos de cierre.

En estos casos añadir a la referencia del armario, el número de cierres y la correspondiente designación:

-CT: Cierres triangulares 11 mm, **-LLS:** Cierre superior con llave **-HCS:** Cierre superior con herraje candado

Ejemplo : 0470076-LLS = Armario 800 mm alto x 600 mm ancho x 300 mm prof. con cierre superior con llave.

Maneta escamoteable

Amplia gama de sistemas de cierre con maneta escamoteable.



Cierre de doble
barra (Estándar)
Ref. 0947253



Cierre con llave
estándar
Ref. 0947258



Sin llave
ni bombín
Ref. 0947259



Cierre triangular
11 mm
Ref. 0947254



Triangular 11 mm
+ dispositivo candado
Ref. 0947255

Posibilidad de solicitar los armarios con maneta escamoteable.

En estos casos añadir a la referencia del armario la correspondiente designación:

-LL: Cierre con llave estándar, **-SB:** Sin bombín, **-CT:** Cierre triangular 11 mm, **-HC:** Cierre triangular+dispositivo candado

Ejemplo : 0470076-LL= armario 800 mm alto x 600 mm ancho x 300 mm prof. con maneta y cierre con llave.

Fijación Mural

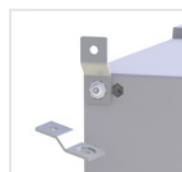
Set de fijación mediante 4 tirafondos con cabezal aislante.

Set de 4 soportes metálicos.

Set de 4 soportes orientables.



Tirafondos desde interior
(Todos los modelos)
Ref. 0926729



MN32 a MN65 Ref. 0926787
MN68, 86, 108 y 810
Ref. 0926788



Fijación desde interior (Todos los
modelos) Ref. 0926392
Fijación desde exterior (MN68,
86, 108 y 810) Ref. 0926392-86

Clip tuerca

Para la fijación de aparataje en las placas base metálicas perforadas.



Clip tuerca M4 Ref. 0926730
Clip tuerca M5 Ref. 0926731
Clip tuerca M6 Ref. 0926732

Desplazamiento placa base

Set de 4 perfiles para el desplazamiento de la placa base a diferentes profundidades.



Kit para armarios:
MN432, 442 & 542 Ref. 0926393
MN642 & 652 Ref. 0926394
MN863 Ref. 0926395

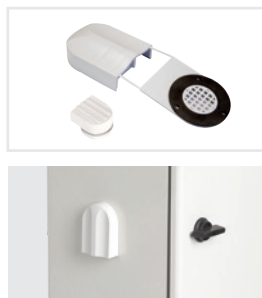


Interruptor final de carrera
(Todos los modelos)
Ref. 0947456

Dispositivos de ventilación

Permiten la ventilación en el interior del armario.

(Instalar 2 dispositivos en cada armario para asegurar la correcta aireación del mismo.)



Estándar RAL 7035
Ref. 0976055

Grande RAL 7035
Ref. 0976056

Retenedor de puerta



Para MN43/44/54/64/65/86:

Ref. E947239

Para MN683 y MN108 4P:

Ref. E947222

Para MN683 3P: Ref. E947222-3P

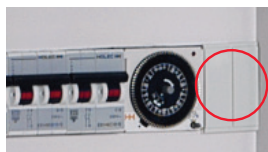
Para MN810/108 3P: Consultar

Obturadores

Conjunto de obturadores para cobertura parcial de las ventanas para automáticos.

Rápida fijación.

Fabricados en material aislante autoextinguible.



Set de 3 piezas de 1 módulo
y 2 piezas de 1/2 módulo.

Ref. 0926728

Dispositivo de purga

Permite dar salida al agua en caso de condensación dentro del armario.

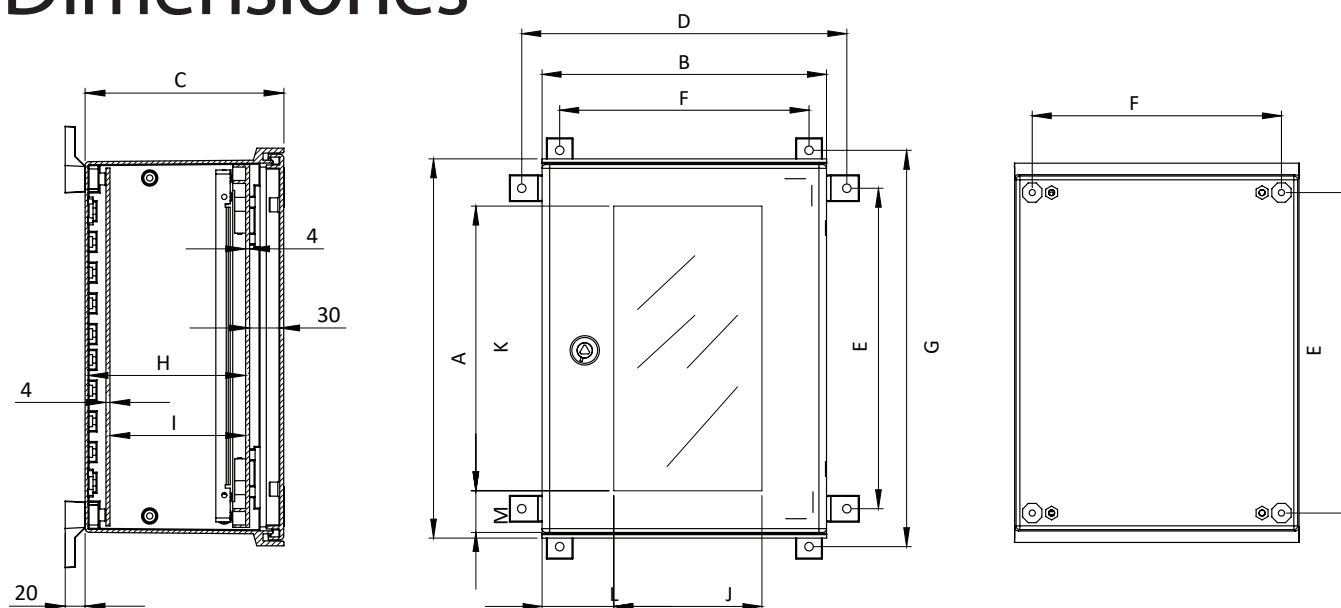
Fabricado en poliéster.



Para todos los armarios

Ref. 0926691

Dimensiones

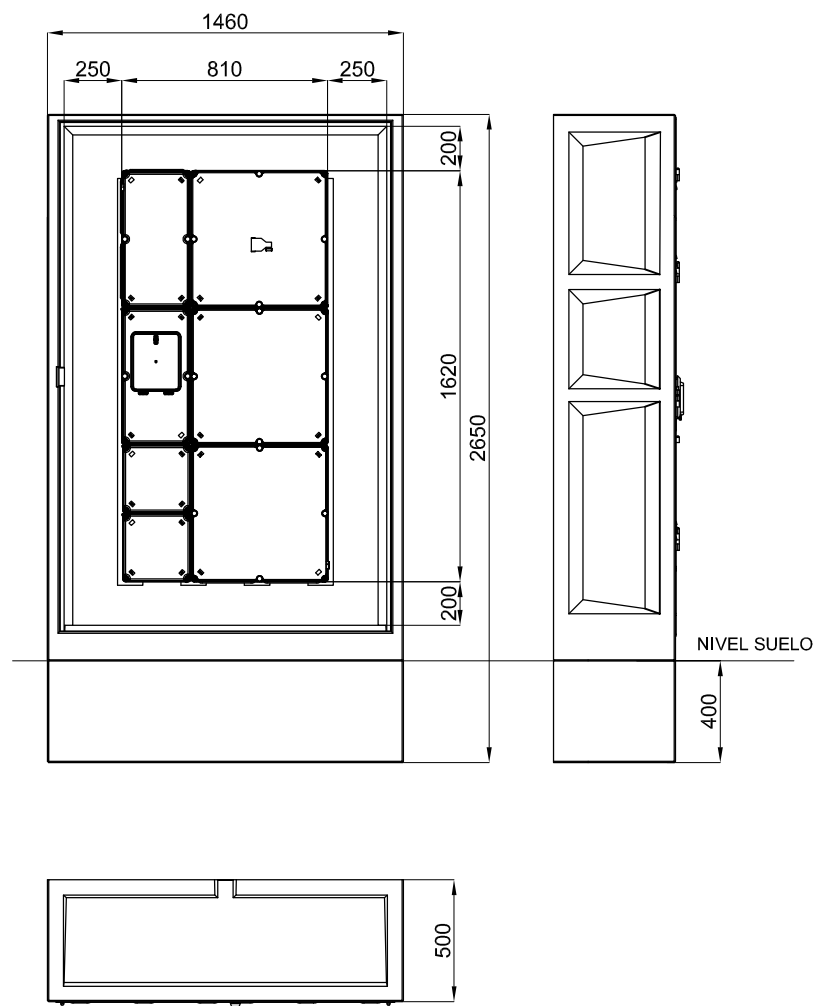


Dimensiones de los armarios (mm)

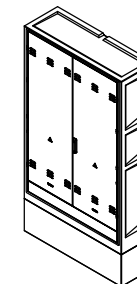
Referencia	Armario	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0470071	MN 321	300	250	140	297	248	215	330	-	-	115	220	75	35,5
0470072	MN 432	400	300	200	344	338	262	420	158	138	121	281	89,5	53
0470024	MN 442	400	400	200	444	338	362	420	158	138	221	281	89,5	53
0470073	MN 542	500	400	200	444	438	362	520	158	138	221	381	89,5	53
0470095	MN 642	600	400	230	444	538	362	620	187	167	221	481	89,5	53
0470074	MN 652	600	500	230	544	538	462	620	187	167	321	481	89,5	53
0470098	MN 683	600	800	300	816	558	734	640	257	237	621	481	89,5	53
0470076	MN 863	800	600	300	640	734	558	816	257	237	421	681	89,5	53
0470841	MN 8103	800	1.000	300	1.038	709	958	789	257	237	621	481	189	153
0470840	MN 1083	1.000	800	300	789	958	709	1.038	257	237	481	621	153	189

REFERENCIA CAHORS: 0926649-PTRI

REFERENCIA CLIENTE: -



DIBUJO 3D



CARACTERÍSTICAS

- Estructura monobloque de hormigón reforzado con fibra de vidrio
- Composición GRC > 8N/mm²
- Tipo de cemento: CEM I 52.5 R
- Puerta de chapa galvanizada de ≥ 1.5 mm
- Cierre mediante maneta escamoteable, con bombín tipo triangular y 3 puntos de anclaje.
- Peso: 840 Kg.

NORMAS

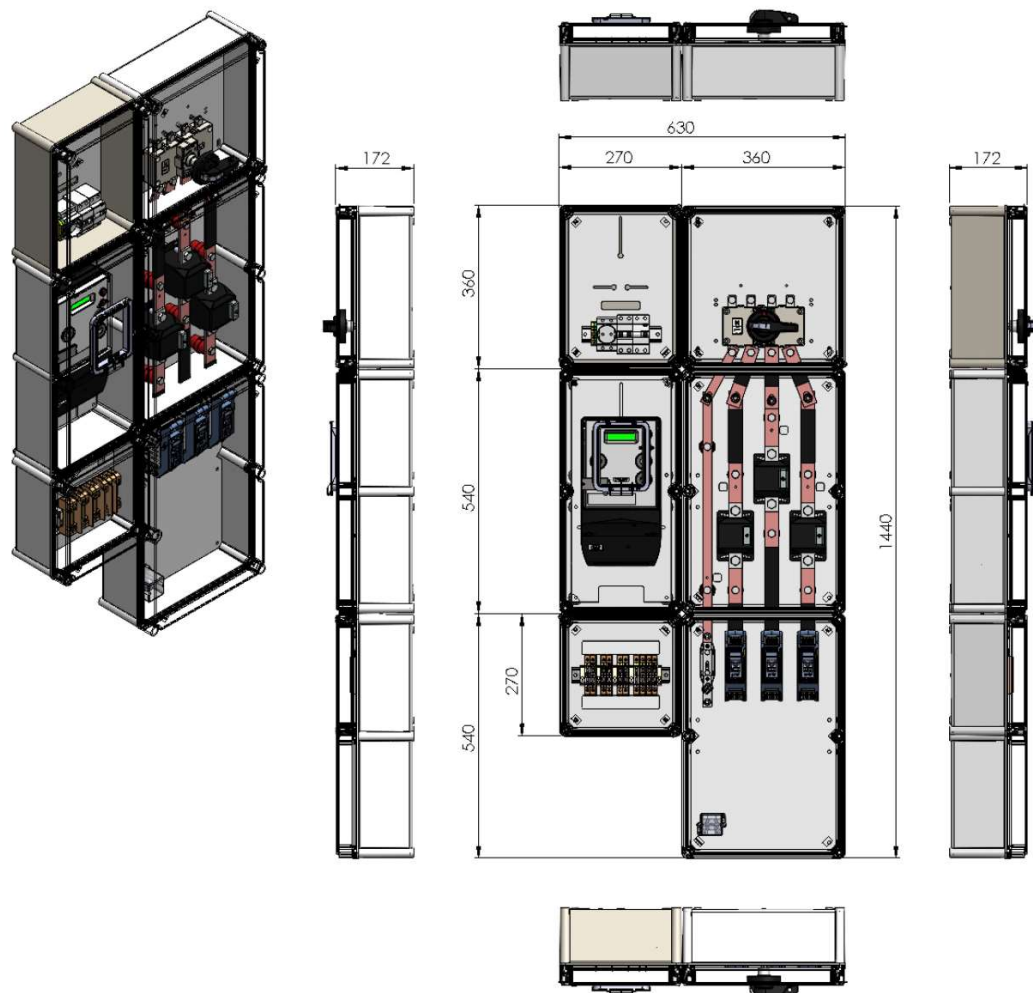
- NORMA UNE-EN 1169
- NORMA UNE-EN 1170-2
- NORMA UNE-EN 1170-4
- NORMA UNE-EN 50102
- DIRECTIVA 

UTILIZACIÓN

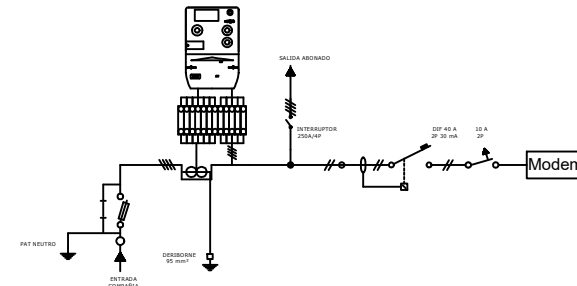
- Armario con capacidad para albergar un TMF10 de 80 hasta 630A

REFERENCIA CAHORS: 0236640-160

CÓDIGO ENDESA:



ESQUEMA ELECTRICO



CARACTERÍSTICAS

- Tensión asignada: 400V
- Intensidad asignada: 250A
- Cubas de poliéster reforzado con fibra de vidrio color RAL 7035 y tapas de policarbonato transparente.
- Grados de protección: IP43 IK09
- Interruptor de corte en carga tetrapolar 160A, con posibilidad de bloqueo por candado y neutro avanzado.
- Tres bases BUC-00 de 160A, para fusibles NH-00 no incluidos.
- Neutro seccionable con borne puesta a tierra de 50 mm².
- Bloque de bornes de comprobación de 10 elementos 10E-6I-4T, normalizada por ENDESA.
- Incluye Kit modem: Base schuko+Int Diferencial+Int magnetotérmico 10A
- Deriborne 95 mm², puesta a tierra secundarios transformadores.

NORMAS

- UNE EN 61439
- Especificaciones Particulares NRZ 103 Ed5ª 12/2021
- UNE-EN 60529
- DIRECTIVA 
- UNE EN 62262
- REBT ITC BT 13

UTILIZACIÓN

- Equipo de protección, maniobra y medida para suministros individuales hasta 103 kW, con medida indirecta.
- Entrada línea acometida parte inferior y salida abonado parte superior
- Instalación en interior, Nicho o Mechinal de obra con puerta accesible directamente desde el suelo.

Z8A-SP

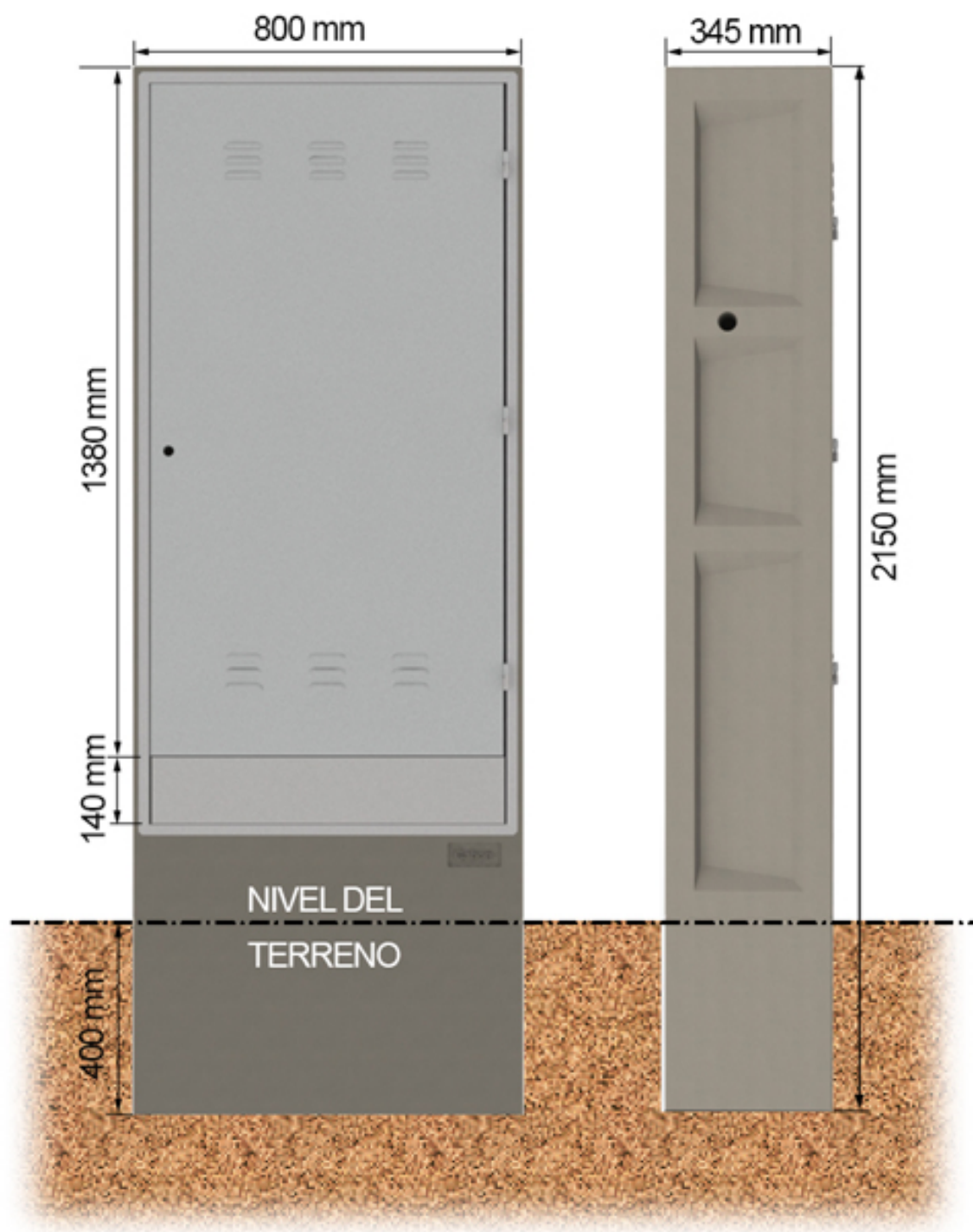
REF. 0926433-SP



Armario con puerta metálica, para albergar dos envoltentes tipo PLT1 o similares.

- Estructura monobloque de hormigón reforzado con fibra de vidrio.
- Composición GRC según UNE-EN 1169.
- Resistencia Flexión GRC ? 8 N/mm² (Mpa) según UNE-EN 1170-4.
- Tipo de cemento: CEM I 52,5 R.
- Puerta en chapa galvanizada ? 1,2 mm.
- Marco en chapa galvanizada ? 1,5 mm en inglete.
- Puerta de recambio ref. 0931229-SP.
- Apertura de la puerta ? 150° con anticierre fijado.
- Cierre por pestillo.
- Cerradura triangular 11 mm de lado y dispositivo para candado ? 8 mm Ø (para otros tipos de cerradura, consultar).
- Dimensions intérieures utiles: 1.360x660x260 mm.
- Poids : 320 kg.

**Equipos NO INCLUIDOS.





FICHA TECNICA

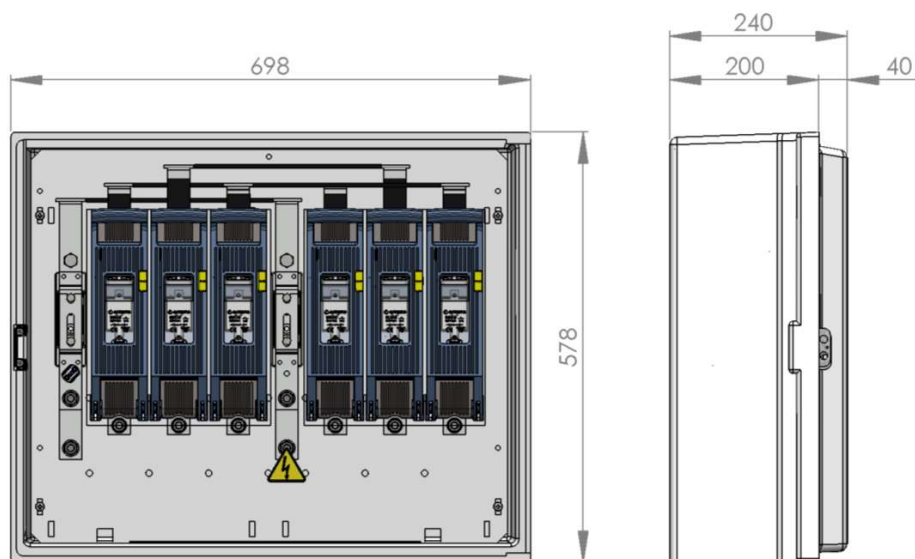
CDM CGP-12-250/250/400/BUC

FT N°: 6489

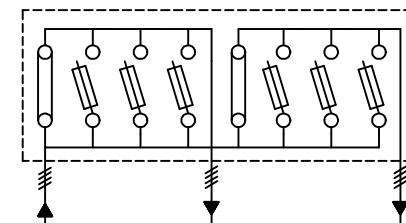
Revisión: 01

Fecha: 04.06.2024

REFERENCIA CAHORS: 0446724



ESQUEMA ELECTRICO:



CARACTERISTICAS:

- Tensión asignada: 500V
- Intensidad asignada: 400A
- Grados de protección IP43, IK08
- Seis bases seccionables en carga tamaño BUC-1 250A
- Dos neutro seccionable con borne puesta a tierra de 50mm²
- Esquema 12
- Bornes entrada mediante tornillo Inox M10
- Bornes entrada mediante tornillo Inox M10

NORMAS:

- UNE-EN 61439
- UNE-EN 60529
- UNE-EN 62262
- REBT ITC BT13
- DIRECTIVA CE
- UNE-EN 60947
- UFD-1.3.45.01B

UTILIZACION:

- Protección de la linea general de alimentación en una instalación de enlace
- Instalación en fachada exterior de los edificios o muros de cierre
- Montaje superficial, empotrada o en nicho de acuerdo al REBT

FICHA TECNICA

CAJAS GENERALES DE PROTECCION CGP-9-250/BUC BC R03

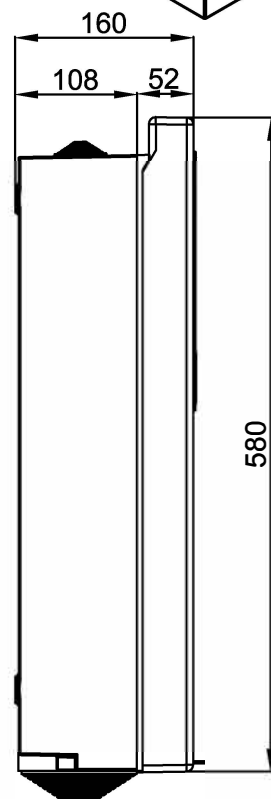
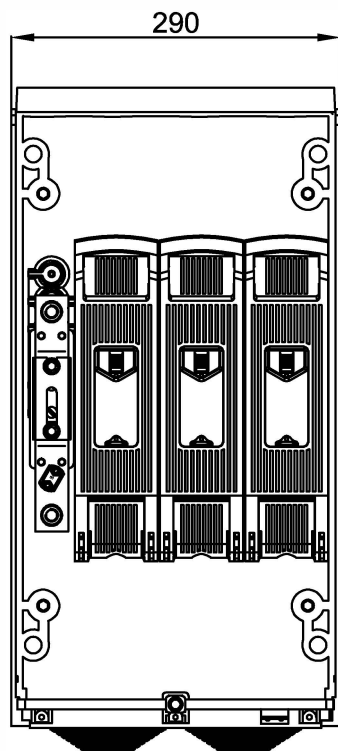
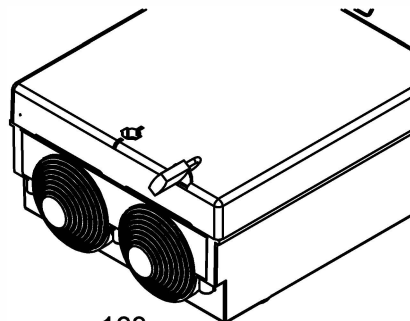
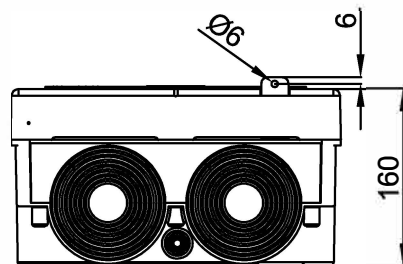
FT N°: 7464

REVISIÓN: 03

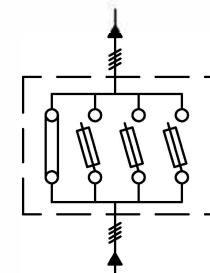
FECHA: 23.02.2017

CAHORS: CGP-9-250/BUC BC R03

CODIGO TAM : 160017



ESQUEMA ELECTRICO



CARACTERÍSTICAS

- Tensión asignada: 500V
- Intensidad asignada: 250A
- Grados de protección: IP41, IK09
- Cierre tornillo triangular de 11mm de lado con dispositivo de bloqueo candado
- Tres bases seccionables en carga, tamaño BUC-1 250A
- Neutro seccionable con borne puesta a tierra de 50mm²
- Esquema 9
- Bornes de entrada mediante tornillo Inox M10
- Bornes de salida mediante tornillo Inox M10

NORMAS

- UNE EN 61439-1
- UNE EN 60529
- UNE EN 62262
- REBT ITC BT 13
- DIRECTIVA 
- UNE EN 60947
- GE NNL01600 (3ª Edición)

UTILIZACIÓN

- Protección de la línea general de alimentación en una instalación de enlace
- Instalación en fachada exterior de los edificios o muros de cierre
- Montaje superficial, empotrada o en nicho de acuerdo al REBT



gG NH 500V

fusibles



PROTECTING THE WORLD



TENSIÓN ASIGNADA
500V

CORRIENTE ASIGNADA
125A | 160A

PODER DE CORTE
120kA

NORMAS

IEC/EN 60269-1
IEC/EN 60269-2



Cartuchos fusibles de cuchilla NH gG 500V con indicador superior

Estos cartuchos de alto poder de corte están indicados para la protección de líneas o equipos tanto ante sobrecargas como cortocircuitos, en tensiones nominales hasta 500V AC (+10%).

El poder de corte asignado es de 120kA.

Modelos compact en intensidades inferiores de cada talla.

La gama comprende los siguientes fusibles:

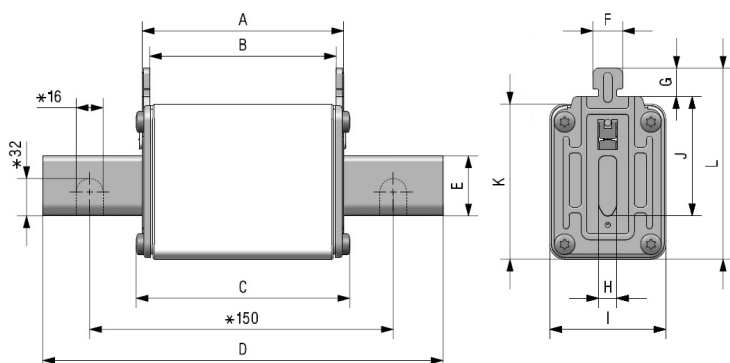
→ Talla NH00 gG 500V 125A y 160A

Construidos con cuerpo cerámico de alta resistencia a la presión interna y a los choques térmicos, lo que permite un alto poder de corte. Cuchillas de cobre o de latón plateadas.

Están fabricados según normas IEC/EN60269 y cumplen la directiva RoHS.



Dimensiones



* Solo para fusibles talla NH4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
49	44	52	78,5	15	10	9,5	6	29	35	47	59

Peso 180gr

Referencias

I_n (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
125	381070 	3/60
160	381075 	3/60



Datos técnicos

Tensión asignada	500V AC +10%
Corriente asignada	125A 160A
Poder de corte asignado	120kA
Clase	gG
Frecuencia asignada	42...62Hz
Temperatura de almacenaje	-40°C ... 90°C
Temperatura de funcionamiento *	-40°C ... 80°C

* Para temperaturas ambiente superiores a 25°C es necesario aplicar un coeficiente de corrección sobre la corriente máxima.

Normas

IEC/EN 60269-1
IEC/EN 60269-2
RoHS Compliant



Materiales

Cuerpo	Esteatita C221
Cuchillas	Cobre o latón (plateadas)
Placas	Aluminio
Tornillería	Acero cincado

Utilización en DC

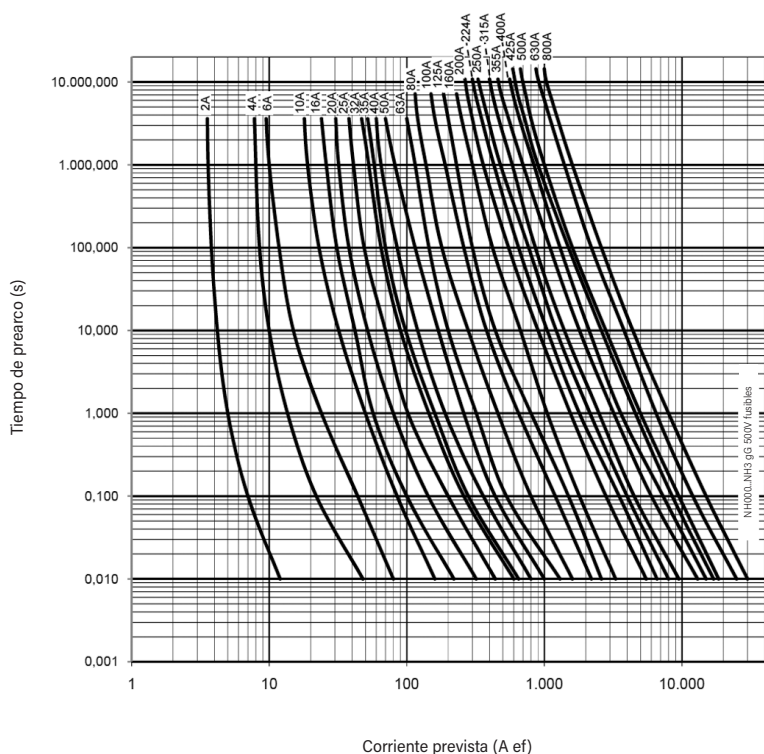
CORRIENTE ASIGNADA	MAX TENSIÓN DC	PODER DE CORTE DC
125A 160A	250V DC	80kA

Potencias disipadas

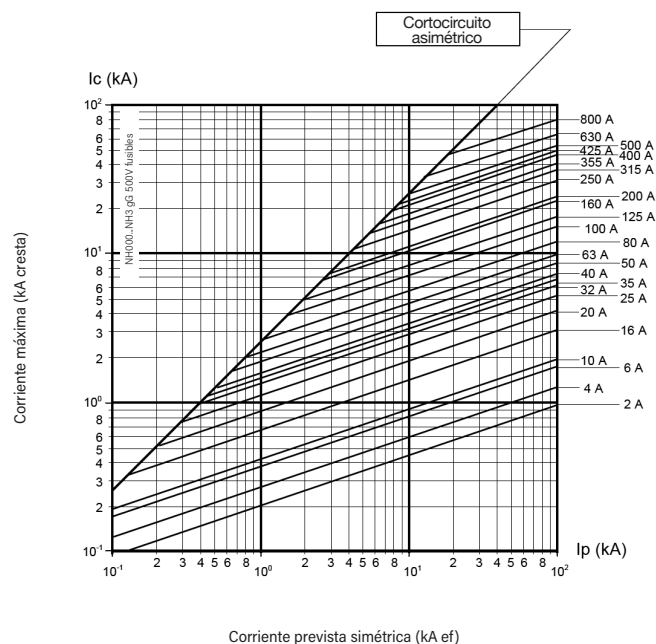
I_n	POTENCIA DISIPADA	I_t^2 PREARCO	I_t^2 TOTAL 230V	I_t^2 TOTAL 400V	I_t^2 TOTAL 500V
(A)	(W)	$\approx 4 \text{ ms (A}^2\text{s)}$	(A ² s)	(A ² s)	(A ² s)
125	9,0	40500	70900	107301	136895
160	10,3	78400	137000	207711	265000



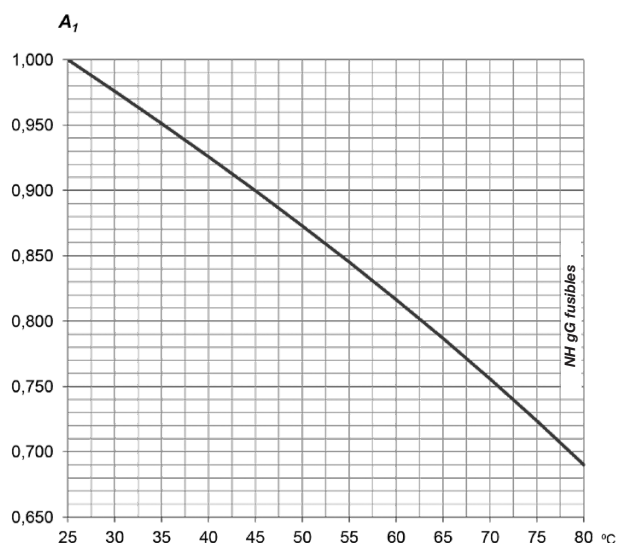
Características t-I



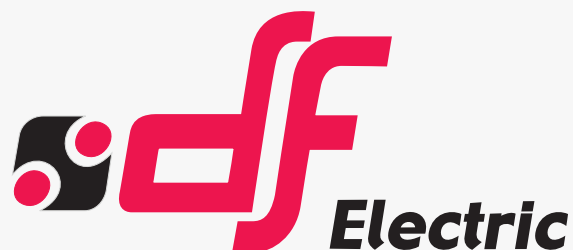
Características de limitación



Coeficiente de reducción por temperatura ambiente



t_a (°C)	A_1
25	1,00
30	0,98
35	0,95
40	0,93
45	0,90
50	0,87
55	0,84
60	0,82
65	0,79
70	0,76
75	0,72
80	0,69



PROTECTING THE WORLD

OFICINA CENTRAL Y FÁBRICA

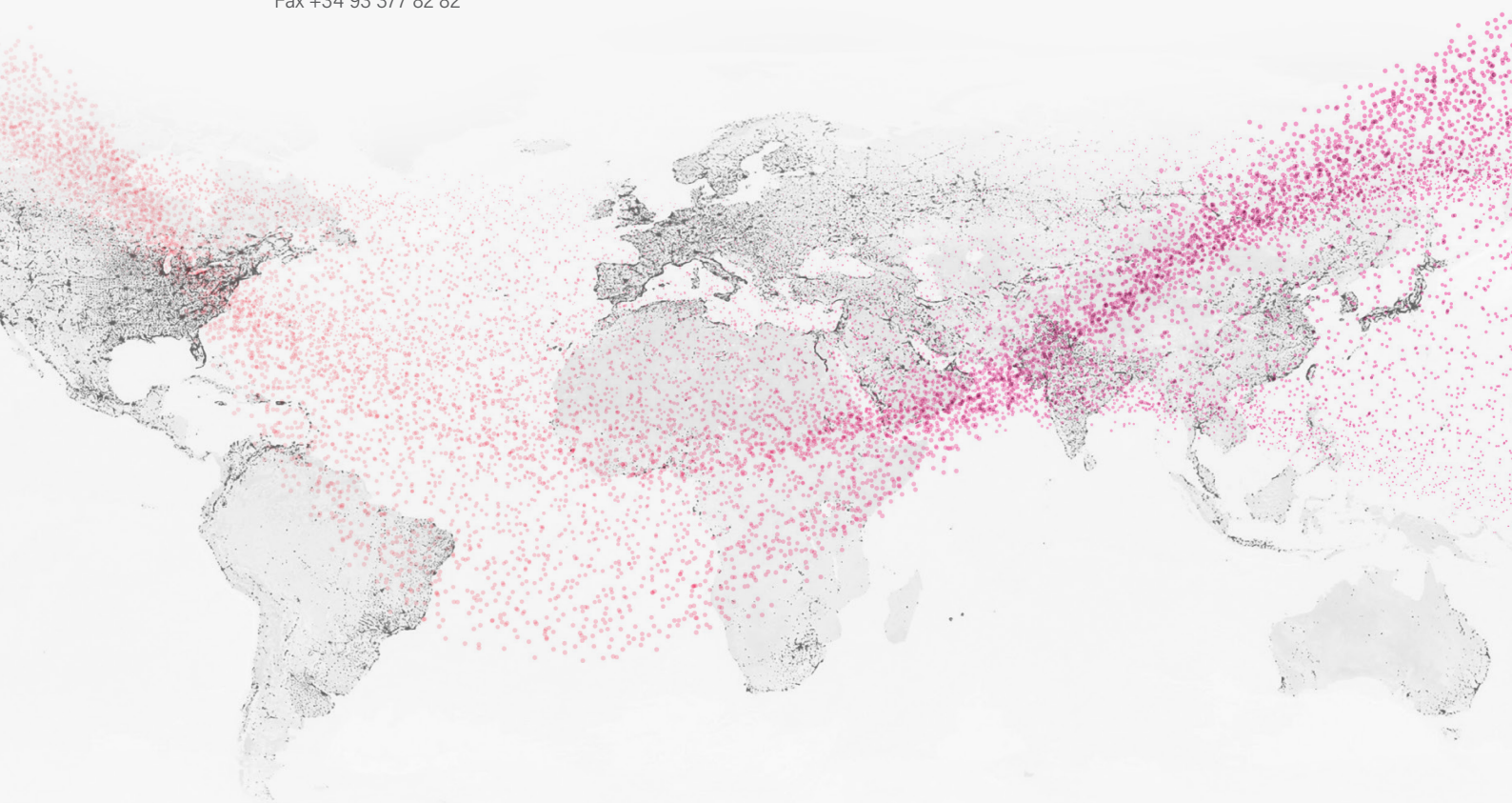
SILICI, 67-69
08940 CORNELLA DE LLOBREGAT
BARCELONA · SPAIN
Tel. +34 93 377 85 85
Fax +34 93 377 82 82

VENTAS INTERNACIONAL

Tel. +34 93 475 08 64
Fax +34 93 480 07 75
export@dfelectric.es

VENTAS NACIONAL

Tel. 93 475 08 64
Fax 93 480 07 76
comercial@dfelectric.es



dfelectric.es



De acuerdo a la directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE) el material eléctrico no debe formar parte de los residuos habituales. Este símbolo alerta a los usuarios de que estos productos deben reciclarse según la normativa local medioambiental de eliminación de residuos.



El logotipo "experto electrotécnico" marcado sobre los productos incluidos en la presente ficha técnica indica que la instalación de estos productos debe ser realizada por personal experto con conocimientos especializados.



Para evitar riesgo eléctrico, realice la instalación sin tensión.



Advertencias de seguridad
Captura el siguiente código QR y lee atentamente nuestro aviso de seguridad antes de instalar nuestros productos.



Los datos reflejados en esta ficha técnica están sujetos a la correcta instalación del producto de acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas y reglamentos de instalación y conforme a las reglas profesionales, debidamente mantenidos y utilizados en las aplicaciones para las que está previsto.

Los productos descritos en este documento han sido diseñados, desarrollados y ensayados de acuerdo a una normativa específica. Se consideran componentes que son integrados formando parte de una instalación, máquina o equipo. La garantía y responsabilidad del correcto funcionamiento general del conjunto corresponde al fabricante de la instalación, máquina o equipo.

DF ELECTRIC no puede garantizar las características de una instalación, máquina o equipo que ha sido diseñado por un tercero. Una vez que se ha seleccionado un producto, el usuario debe comprobar que es apropiado para su aplicación, mediante las verificaciones y/o ensayos que considere oportunos.

DF ELECTRIC se reserva el derecho a cambiar las dimensiones, especificaciones, materiales o el diseño de sus productos en cualquier momento sin previo aviso.

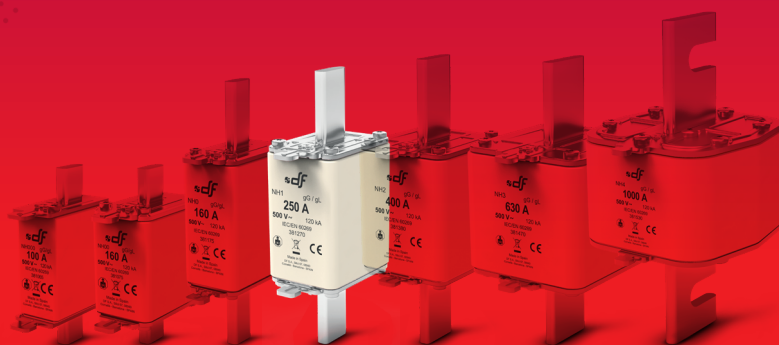


NH CUCHILLAS

FUSIBLES & BASES

gG NH 500V

fusibles



**PROTECTING
THE WORLD**





Cartuchos fusibles de cuchilla NH gG 500V con indicador superior

Estos cartuchos de alto poder de corte están indicados para la protección de líneas o equipos tanto ante sobrecargas como cortocircuitos, en tensiones nominales hasta 500V AC (+10%).

El poder de corte asignado es de 120kA.

Modelos compact en intensidades inferiores de cada talla.

La gama comprende los siguientes fusibles:

- Talla NHC1 gG 500V 50A a 160A
- Size NH1 gG 500V 200A a 355A
- Size NH1 con percutor gG 500V 63A a 355A

Construidos con cuerpo cerámico de alta resistencia a la presión interna y a los choques térmicos, lo que permite un alto poder de corte. Cuchillas de cobre o de latón plateadas.

Están fabricados según normas IEC/EN60269 y cumplen la directiva RoHS.



Referencias

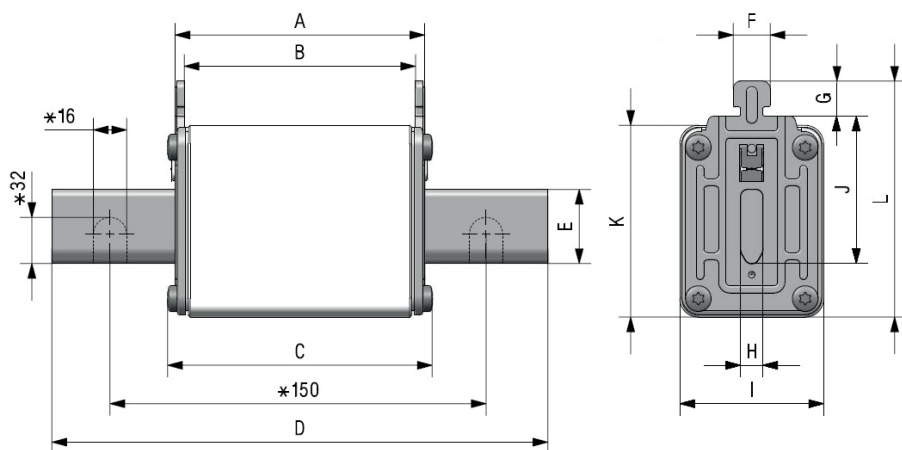
	I _n (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
NHC1	50	381230	3/30
	63	381235	3/30
	80	381240	3/30
	100	381245	3/30
	125	381250	3/30
	160	381255	3/30
NH1	200	381260	3/30
	224	381265	3/30
	250	381270	3/30
	315*	381280	3/30
	355*	381285	3/30

* Fusibles sobrecalibrados

	I _n (A)	REFERENCIA	EMBALAJE Uni /CAJA
NH1 CON PERCUTOR	63	395235	3/30
	80	395240	3/30
	100	395245	3/30
	125	395250	3/30
	160	395255	3/30
	200	395260	3/30
	250	395270	3/30
	315*	395280	3/30
	355*	395285	3/30

* Fusibles sobrecalibrados

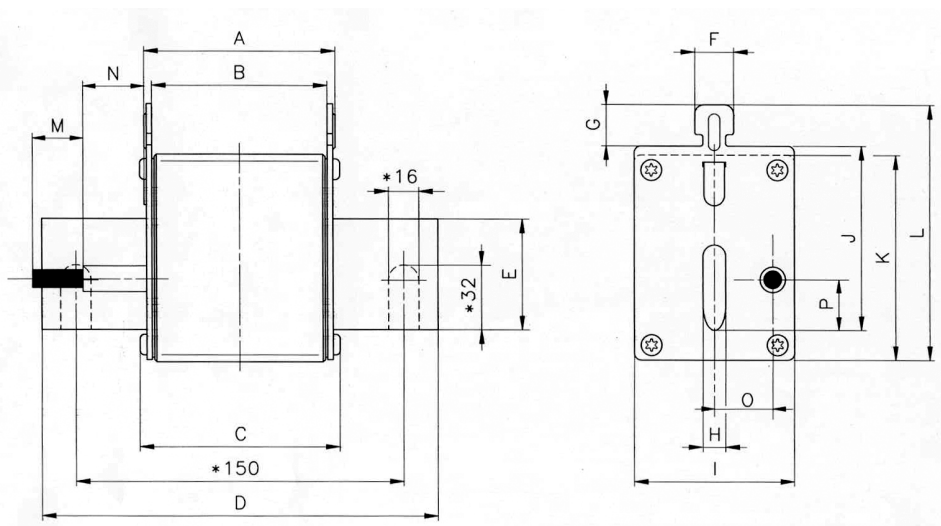
Dimensiones



* Solo para fusibles talla NH4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
NHC1	68	62	70,5	135	15	10	9,5	6	29	40	47	64
NH1	68	62	71,5	135	20	10	9,5	6	39	40	52	64

Peso NHC1: 270gr | NH1: 380gr



* Solo para fusibles talla NH4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
68	62	71,5	135	20	10	9,5	6	39	40	52	64	15	28,5	16	14,5

Peso 380gr



Datos técnicos

Tensión asignada	500V AC +10%
Corriente asignada	50A...355A
Poder de corte asignado	120kA
Categoría de utilización	gG
Frecuencia asignada	42...62Hz
Temperatura de almacenaje	-40°C ... 90°C
Temperatura de funcionamiento *	-40°C ... 80°C

* Para temperaturas ambiente superiores a 25°C es necesario aplicar un coeficiente de corrección sobre la corriente máxima.

Normas

IEC/EN 60269-1
IEC/EN 60269-2
RoHS Compliant



Materiales

Cuerpo	Esteatita C221
Cuchillas	Cobre o latón (plateadas)
Placas	Aluminio
Tornillería	Acero cincado

Utilización en DC

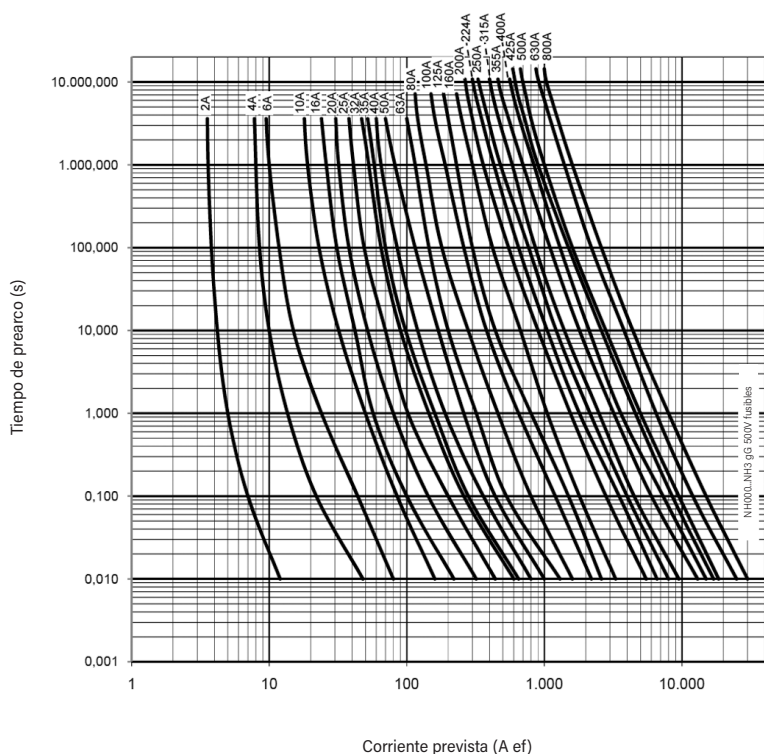
CORRIENTE ASIGNADA	MAX TENSIÓN DC	PODER DE CORTE DC
50A...250A	250V DC	80kA
315A...355A	80V DC	80kA

Potencias disipadas

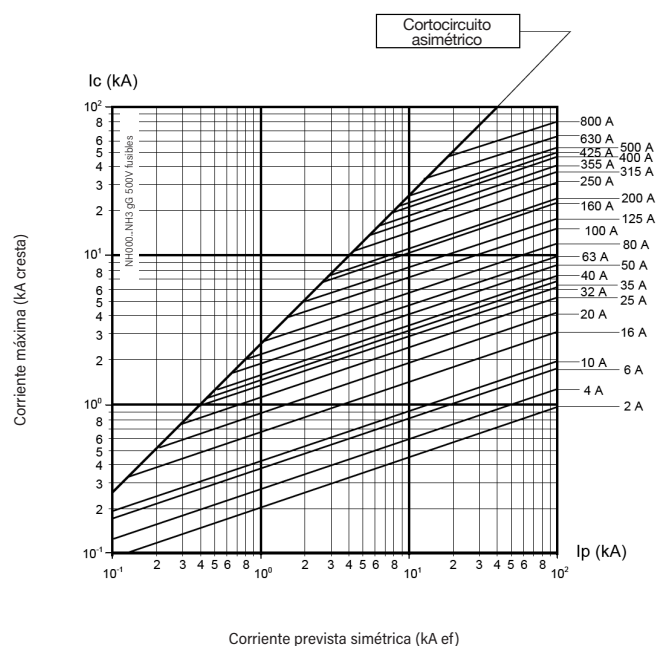
	I _n (A)	POTENCIA DISIPADA (W)	I _t ² PREARCO ≈ 4 ms (A ² s)	I _t ² TOTAL 230V (A ² s)	I _t ² TOTAL 400V (A ² s)	I _t ² TOTAL 500V (A ² s)
NHC1	50	5,5	5600	11075	14772	17500
	63	6,6	5700	16600	15800	22000
	80	7,7	9838	18600	29823	39350
	100	8,5	20400	38600	61692	81800
	125	10,9	40500	70900	107301	136895
	160	12,6	78400	137000	207711	265000
NH1	200	17,0	98100	159600	228666	282540
	224	17,5	138300	225000	322455	398400
	250	20,2	169000	274700	393447	486000
	315	27,4	236700	435300	682917	890000
	355	35,8	290960	535100	839445	1094000

* Mismos datos para la gama CON PERCUTOR (63A hasta 355A)

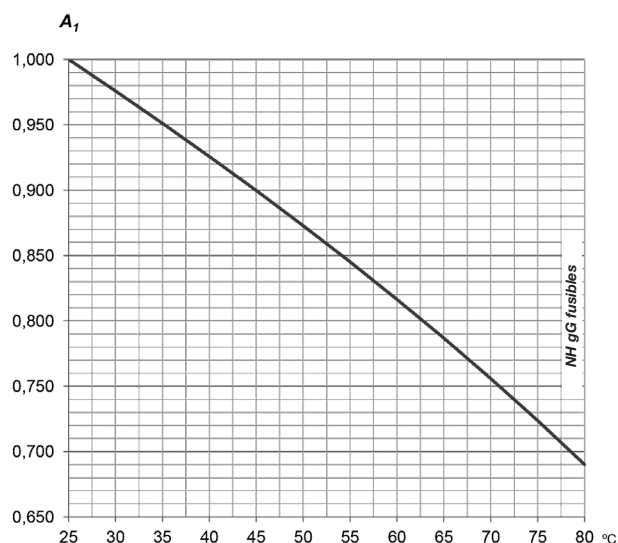
Características t-I



Características de limitación



Coeficiente de reducción por temperatura ambiente



t_a (°C)	A_1
25	1,00
30	0,98
35	0,95
40	0,93
45	0,90
50	0,87
55	0,84
60	0,82
65	0,79
70	0,76
75	0,72
80	0,69

OFICINA CENTRAL Y FÁBRICA

SILICI, 67-69
08940 CORNELLA DE LLOBREGAT
BARCELONA
SPAIN
Tel. +34 93 377 85 85
Fax +34 93 377 82 82

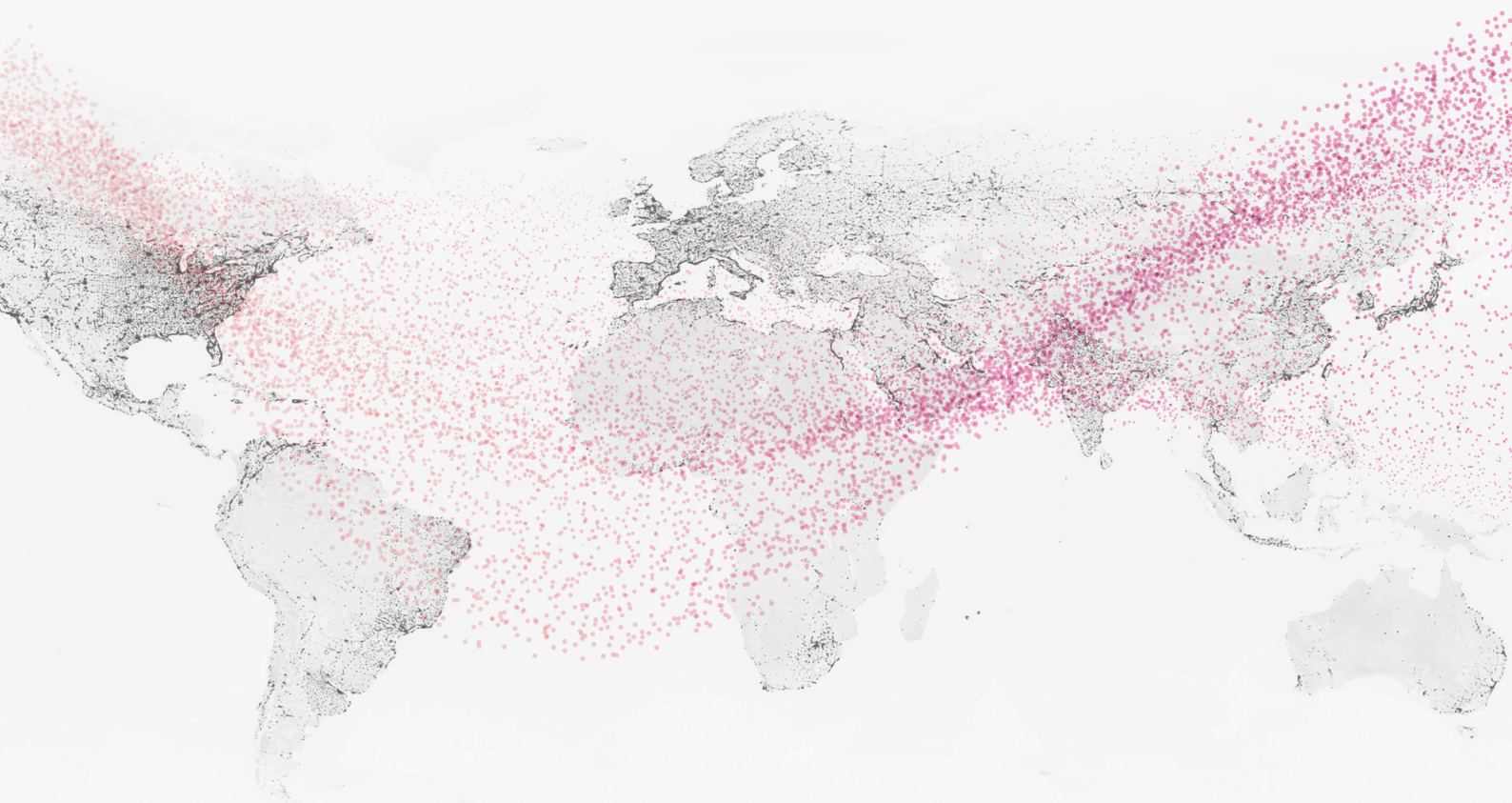
VENTAS INTERNACIONAL

Tel. +34 93 475 08 64
Fax +34 93 480 07 75
export@dfelectric.es

VENTAS NACIONAL

Tel. 93 475 08 64
Fax 93 480 07 76
comercial@dfelectric.es

dfelectric.es



Los datos reflejados en esta ficha técnica están sujetos a la correcta instalación del producto de acuerdo con las instrucciones del fabricante, normas y reglamentos de instalación y conforme a las reglas profesionales, debidamente mantenido y utilizado en las aplicaciones para las que está previsto.

Los productos descritos en este documento han sido diseñados, desarrollados y ensayados de acuerdo a una normativa específica. Se consideran componentes que son integrados formando parte de una instalación, máquina o equipo. La garantía y responsabilidad del correcto funcionamiento general del conjunto corresponde al fabricante de la instalación, máquina o equipo.

DF ELECTRIC no puede garantizar las características de una instalación, máquina o equipo que ha sido diseñado por un tercero. Una vez que se ha seleccionado un producto, el usuario debe comprobar que es apropiado para su aplicación, mediante las verificaciones y/o ensayos que considere oportunos.

DF ELECTRIC se reserva el derecho a cambiar las dimensiones, especificaciones, materiales o el diseño de sus productos en cualquier momento sin previo aviso.



PROTECTING THE WORLD



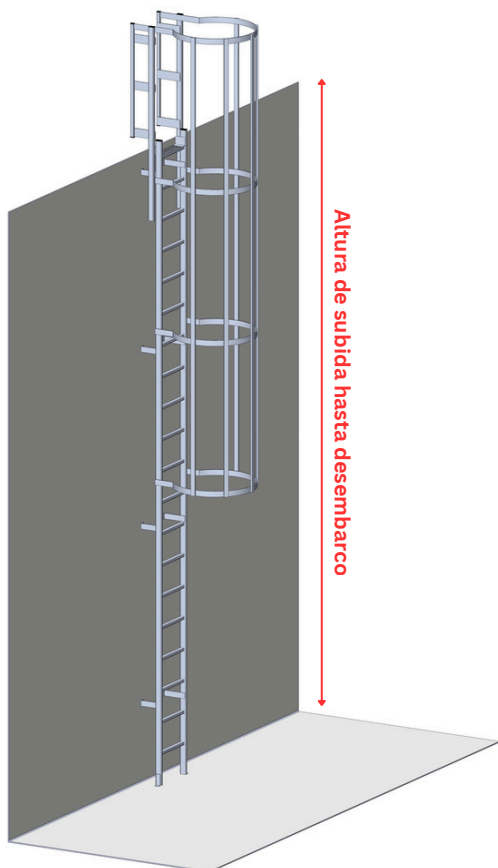
ESCALERA DE GATO VERTICAL DE SEGURIDAD

Altura de subida hasta desembarco: De 2,50 a 10,00m



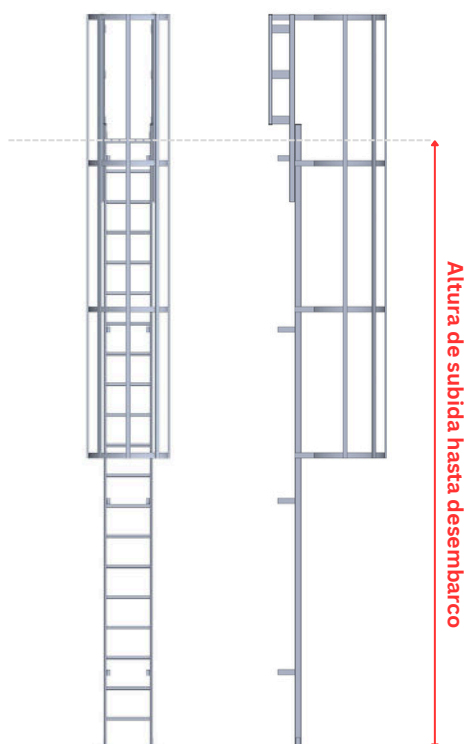
10

AÑOS DE GARANTÍA



TRABAJOS PROFESIONALES DE USO INTENSIVO

- **Estructura robusta:** Capacidad de soportar hasta 150kg.
- **Aros de protección dorsal:** Anchos de 73cm a partir de los 2,20m mínimo y 3,00m máximo, por encima de la zona de entrada hasta la zona de salida + los 1,10m de la barandilla de salida doble.
- **Peldaños antideslizantes:** Aluminio tubular de 3x3cm cada 28cm.
- **Salida desembarco:** Escalón ancho antideslizante de seguridad.
- **Barandilla de salida doble:** Más de 1,10m sobre la altura requerida.
- **Sistema de fijación:** Incluye soportes estándar para fijación a pared.
- **Fijación a panel de chapa:** Opcional con soportes especiales.
- **Separación especial de fachada:** Posibilidad hasta los 80cm.
- **Colores de acabados:** Lacado en cualquier color de carta RAL.
- **Fabricación estandarizada:** Entrega rápida a la altura requerida.
- Escalera **fácil de montar** (se entrega premontada en módulos)



Referencia	Altura de subida hasta desembarco (medida personalizable)
FS09111	Hasta 2,50m
FS09112	De 2,51 a 2,75m
FS09113	De 2,76 a 3,00m
FS09116	De 3,01 a 4,00m
FS09120	De 4,01 a 5,00m
FS09123	De 5,01 a 6,00m
FS09127	De 6,01 a 7,00m
FS09131*	De 7,01 a 8,00m
FS09134*	De 8,01 a 9,00m
FS09137*	De 9,01 a 10,00m

*Disponible en **2 tramos** con plataforma de descanso. [Ver opciones](#)

Opcionales: Consultar las variables para diferentes configuraciones.