



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Autor:

Joel Calderón Domènech. Enginyer Tèc. Industrial col. 21.084. Km0 Energy

Data:

Febrer de 2025

JOEL
CALDERON
DOMENECH /
num:21084

Firmado digitalmente por JOEL
CALDERON DOMENECH /
num:21084
Fecha: 2025.03.11 16:16:38 +01'00'

Coordinació:

Marta Pagès, tècnica de la Diputació de Girona l'Oficina de transició energètica del Gironès

Josep Maria Balló Ferran, arquitecte tècnic municipal de l'Ajuntament de Sant Julià de Ramis



Diputació de Girona





Avis legal

Aquesta obra està subjecta a la llicència Creative Commons Reconeixement 4.0 internacional. Se'n permet la còpia, la distribució, la comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada, sense cap restricció sempre que se n'esmenti el titular dels drets (Diputació de Girona).

Consulteu els detalls de la llicència a:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ca>



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Contingut

1	Full resum del projecte	9
2	Titularitat de la instal·lació i agents actuants	11
2.1	Dades del titular	11
2.2	Dades del tècnic redactor del projecte	11
3	Emplaçament i accessos	12
4	Objecte i abast del projecte.....	14
5	Antecedents.....	15
6	Legislació aplicable	16
7	Descripció de les instal·lacions i dels equips principals.....	18
7.1	Descripció general.....	18
7.2	Generador fotovoltaic.....	18
7.2.1	Mòdul fotovoltaic.....	18
7.2.2	Composició del generador fotovoltaic.....	19
7.2.3	Configuració de les series o strings	20
7.2.4	Disposició dels mòduls	20
7.3	Estructura suport	21
7.4	Inversors.....	24
7.5	Proteccions de tensió, freqüència, galvànica i funcionament en illa.....	26
7.6	Quadre elèctric de proteccions de corrent continu	26
7.7	Quadre elèctric de proteccions de corrent altern	27
7.8	Monitorització de la instal·lació	27
7.9	Espai tècnic per equips	28
7.10	Canalitzacions	31
8	Connexió a xarxa i instal·lació d'enllaç	32
8.1	Connexió a xarxa	32

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

8.1.1	Empresa distribuïdora	32
8.1.2	Tensió de servei	32
8.1.3	Escomesa.....	32
8.1	Instal·lació d'enllaç.....	33
8.1.1	Introducció	33
8.1.2	Caixa General de Protecció	34
8.1.3	Línia General d'Alimentació	34
8.1.4	Equip de mesura	34
9	Instal·lació de posada a terra	36
9.1.1	Introducció	36
9.1.2	Equipotencialitat	36
10	Obra civil.....	38
10.1.1	Passos.....	38
10.1.2	Instal·lació d'enllaç.....	38
10.1.3	Mesures de protecció	38
11	Modalitat d'autoconsum	39
12	Bases de disseny	41
12.1	Irradiació	41
12.2	Pèrdues per ombres.....	41
12.3	Consum elèctric i dimensionat de la instal·lació.....	42
12.4	Rendiment i balanç d'energia	42
13	Càlculs justificatius.....	44
13.1	Càlculs elèctrics	44
13.1.1	Règim d'operació dels inversors	44
13.1.2	Càlcul de línies elèctriques	44
13.1.3	Càlcul per a corrent continu.....	45
13.1.4	Càlcul per a corrent altern	46
13.1.5	Justificació del càlculs de corrent continu (DC)	48
13.1.6	Justificació del càlculs de corrent altern (AC)	50
13.1.7	Càlcul de les proteccions.....	50

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

13.2	Càlculs estructurals	51
13.2.1	Descripció de la coberta.....	51
13.2.2	Tractaments a realitzar	51
13.2.3	Anàlisi estructural i de sobre càrregues.....	52
13.2.4	Càlcul estructura-suport	52
14	Serveis afectats.....	53
15	Planificació i pressupost	54
15.1	Planificació	54
15.2	Pressupost.....	54
16	Conclusions.....	55
17	Estudi bàsic de seguretat i salut	56
17.1	Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut	56
17.1.1	Justificació	56
17.1.2	Objecte.....	56
17.1.3	Contingut de l'EBSS.....	57
17.2	Dades generals.....	57
17.2.1	Agents	57
17.2.2	Característiques generals del Projecte d'Execució	57
17.2.3	Emplaçament i condicions de l'entorn.....	58
17.2.4	Característiques generals de l'obra.....	59
17.3	Mitjans d'auxili.....	60
17.3.1	Mitjans d'auxili en obra.....	60
17.3.2	Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més pròxims	60
17.4	Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors.....	62
17.5	Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar	62
17.5.1	Durant els treballs previs a l'execució de l'obra	64
17.5.2	Durant la utilització de mitjans auxiliars	67
17.5.3	Durant la utilització de maquinària i eines	68
17.6	Identificació dels riscos laborals evitables	72
17.6.1	Caigudes a mateix nivell.....	72



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

17.6.2	Caigudes a diferent nivell	72
17.6.3	Pols i partícules	72
17.6.4	Soroll	72
17.6.5	Esforços	72
17.6.6	Incendis	73
17.6.7	Intoxicació per emanacions	73
17.7	Relació dels riscos laborals que no poden eliminar-se	73
17.7.1	Caiguda d'objectes	73
17.7.2	Dermatosis	73
17.7.3	Electrocucions	73
17.7.4	Cremades	74
17.7.5	Cops i talls en extremitats	74
17.8	Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment	74
17.8.1	Treballs en cobertes	74
17.8.2	Treballs en instal·lacions	75
17.9	Treballs que impliquen riscos especials	75
17.10	Mesures en cas d'emergència	75
17.11	Presència dels recursos preventius del contractista	75
17.12	Normativa i legislació aplicable	76
18	Plec de condicions	79
18.1	Instal·lacions referides al plec	79
18.2	Disseny	79
18.2.1	Disseny del generador fotovoltaic	79
18.2.2	Disseny de sistema de monitorització	80
18.2.3	Integració arquitectònica	80
18.3	Components i materials	81
18.3.1	Generalitats	81
18.3.2	Sistemes generadors fotovoltaics	81
18.3.3	Estructura suport	83
18.3.4	Inversors	84

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

18.3.5	Cablejat	86
18.3.6	Connexió a xarxa	86
18.3.7	Mesures.....	86
18.3.8	Proteccions.....	86
18.3.9	Posada a terra de les instal·lacions fotovoltaïques.....	87
18.3.10	Harmònics i compatibilitat electromagnètica.....	87
18.3.11	Mesures de seguretat	87
18.4	Recepció i proves	88
18.5	Requeriments tècnics del contracte de manteniment	89
18.5.1	Generalitats.....	89
18.5.2	Programa de manteniment.....	89
18.5.3	Garanties.....	90
ANNEX I. CÀLCULS SUPORT-ESTRUCTURA.....		93
ANNEX II. AMIDAMENTS I PRESSUPOST		94
ANNEX III. COMPONENTS		95
ANNEX IV. PLÀNOLS		96

Índex de Figures

Figura 1. Situació del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis). Font: lcgcat i elaboració pròpia.	12
Figura 2. Emplaçament i accés a la coberta objecte del projecte. Font: lcgcat i elaboració pròpia.	13
Figura 3. Disseny en 3D del camp fotovoltaic proposat a les cobertes del Local Social de Medinyà. Font: elaboració pròpia a través del software PVSOL.	19
Figura 4. Fitxa tècnica de l'estructura. Font: K2 Systems.	21
Figura 5. Estructura suport per a cobertes planes. Font: k2-systems.	22
Figura 6. Imatges del Poliesportiu objecte del projecte. Font: elaboració pròpia.	24
Figura 7. Quadre DC proposat per a la instal·lació amb 4 MPPT i 6 strings. Font: Gave.	27
Figura 8. Captura de pantalla de la plataforma Nnergix. Font: Nnergix.	28

Figura 9. Espai reservat per a instal·lar els inversors solars i el quadre elèctric de proteccions de la instal·lació fotovoltaica. Font: elaboració pròpia.	29
Figura 10. Espai reservat per a instal·lar el quadre elèctric de proteccions de corrent altern. Font: elaboració pròpia.....	29
Figura 11. Detall d'instal·lació de l'inversor i quadre de protecció de corrent contínua de la instal·lació fotovoltaica. Font: elaboració pròpia.	30
Figura 12. Detall d'instal·lació del quadre de proteccions de corrent alterna de la instal·lació fotovoltaica. Font: elaboració pròpia.	30
Figura 13. Senyalització armari instal·lacions fotovoltaiques en xarxa. Font: Bombers de Barcelona.	31
Figura 14. Senyalització cablejat CC. Font: Bombers de Barcelona.	31
Figura 15. Punt de connexió existent al Local Social de Medinyà. Font: elaboració pròpia. ..	33
Figura 16. Detall de la nova TMF10 de generació proposada. Font: elaboració pròpia.	33
Figura 17. Detall de la instal·lació d'enllaç proposada. Font: elaboració pròpia.....	34
Figura 18. Esquema de connexió per a instal·lacions d'autoconsum col·lectiu. Font: Guía de Tramitación del Autoconsumo de l'IDAE.	35
Figura 19. Connexió del conductor d'equipotencialitat del camp fotovoltaic. Font: Prysmian.	37
Figura 20. Esquema de connexió per a instal·lacions d'autoconsum col·lectiu. Font: Guía de Tramitación del Autoconsumo de l'IDAE.	39
Figura 21. Dades meteorològiques utilitzades en la simulació de la instal·lació. Font: PVSOL.	41
Figura 22. Radi d'acció de 2.000 metres de l'autoconsum col·lectiu associat a la instal·lació fotovoltaica plantejada al Local Social de Medinyà. Font: Google Earth i elaboració pròpia.	42
Figura 23. Resum meteorològic de l'estació més propera a l'obra. Font: Servei Meteorològic de Catalunya.	59
Figura 24. Recorregut fins a l'Hospital del Trueta – Hospital comarcal del Gironès. Font: Google Maps.	61
Figura 25. Recorregut fins al Consultori Local Medinyà. Font: Google Maps.	62

Índex de Taules

Taula 1. Característiques del mòdul seleccionat. Font: Trina Solar.....	18
Taula 2. Configuració de les series de mòduls per a cada inversor. Font: elaboració pròpia.	20
Taula 3. Característiques dels inversors seleccionats. Font: SUNVEC.	26
Taula 4. Resultats de la simulació de la instal·lació fotovoltaica. Font: PVSOL.	43
Taula 5. Verificació dels inversors. Font: elaboració pròpia.	44
Taula 6. Càlcul d'intensitat màxima admissible secció corrent continu. Font: elaboració pròpia.	48
Taula 7. Càlcul de caiguda de tensió secció corrent continu. Font: elaboració pròpia.	49
Taula 8. Càlcul d'intensitat màxima admissible secció corrent altern. Font: elaboració pròpia.	50
Taula 9. Càlcul de caiguda de tensió secció corrent altern. Font: elaboració pròpia.	50
Taula 10. Càlcul de curtcircuit secció de corrent altern. Font: elaboració pròpia.	50
Taula 11. Càlculs proteccions generals. Font: elaboració pròpia.	51
Taula 12. Pèrdues per ombres i orientació i inclinació màximes. Font: Plec de Condicions IDAE.	79

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

1 Full resum del projecte

Dades del promotor	
Raó social	Ajuntament de Sant Julià de Ramis
NIF	P1717900C
Domicili social	Carrer Major, 1, 17481 Sant Julià de Ramis, Girona
Persona de contacte	Josep Maria Ballo
Telèfon	972 17 09 09
Correu electrònic	jmballo@santjuliaderamis.cat

Dades del tècnic redactor del projecte	
Raó social	KM0 Energy, S.L.
NIF	B-67378711
Domicili social	Carrer de Baldrich, 222, 08223 Terrassa, Barcelona
Tècnic redactor	Joel Calderón Domènech
Nº de col·legiat	21.084 del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics de Barcelona
Telèfon	93 193 90 99
Correu electrònic	joel.calderon@km0.energy

Dades de la instal·lació	
Nom de la instal·lació	Autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà
Adreça	Carrer Migdia, 18, 17482 Medinyà, Girona
Tipus d'instal·lació	Autoconsum col·lectiu
Potència pic	36 kWp
Potència nominal	40 kW
Referència cadastral	9054101DG8595S0001RT
Tensió de la connexió	230/400V
Sistema d'instal·lació	Coberta Plana

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Dades del subministrament elèctric associat i del punt de connexió	
Titular	Ajuntament de de Sant Julià de Ramis
Adreça	Carrer Major, 1, 17481 Sant Julià de Ramis, Girona
CUPS	ES0031408305134001TT0F
Potència contractada	88 kW (P6)
Coordenades UTM del punt de connexió	(x: 488903; y: 4655189)

2 Titularitat de la instal·lació i agents actuants

2.1 Dades del titular

El titular de la instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu amb compensació d'excedents és l'Ajuntament de Sant Julià de Ramis amb NIF P1717900C.

El domicili a efectes de notificacions és el Carrer Major, 1, 17481 Sant Julià de Ramis, Girona, amb telèfon de contacte: 972 17 09 09 i adreça electrònica: jmballo@santjuliaderamis.cat.

2.2 Dades del tècnic redactor del projecte

El present projecte ha estat redactat per Joel Calderón Domènech amb DNI: 46708250B, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat núm. 21.084 del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics de Barcelona.

El domicili a efectes de notificacions és al Carrer de Baldrich, 222, 08223 Terrassa, Barcelona, amb telèfon de contacte: 93 193 90 99 i adreça electrònica:

joel.calderon@km0.energy

3 Emplaçament i accessos

La instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu s'instal·larà al Local Social, que es troba emplaçat al Carrer Migdia, 18, del municipi de Medinyà (Sant Julià de Ramis), a la comarca del Gironès, (Girona).

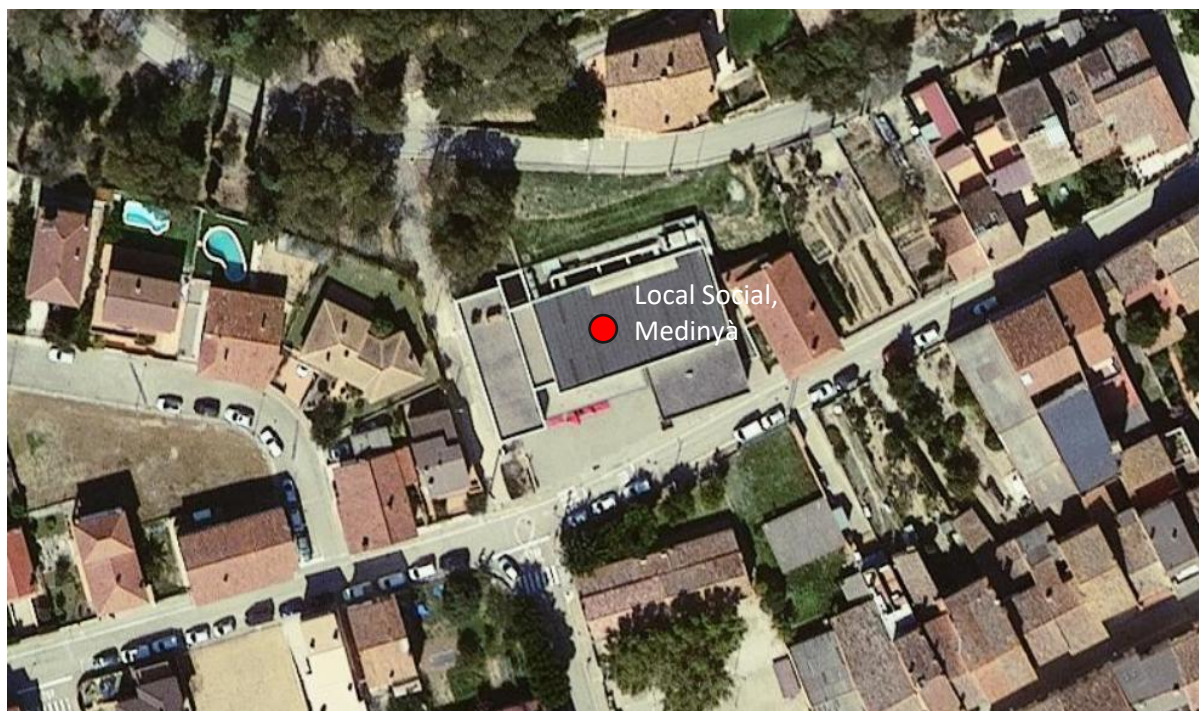


Figura 1. Situació del Local social de Medinyà (Sant Julià de Ramis). Font: lgcg.cat i elaboració pròpia.

L'edifici del Local Social està format per una planta baixa i una planta primera, disposa de 4 cobertes planes, 3 conformades per grava i una de tela asfàltica. A la planta baixa del Local Social on es troba l'accés que dona al Carrer Migdia hi ha el teatre, despatxos, garatge-magatzem, bar, diversos lavabos i el vestíbul. El quadre general de baixa tensió es troba a la zona Est del garatge-magatzem, a la cantonada Sud-Est del Local Social.

La coberta de majors dimensions del Local Social és la coberta plana de tela asfàltica amb una inclinació de 5° i orientació Nord-Est.

La superfície aproximada de la coberta seleccionada per dur a terme el projecte és de 455m², dels quals 214 m² s'utilitzaran per a la instal·lació fotovoltaica.

L'accés a les instal·lacions es realitza a través del Carrer Migdia i per accedir a la coberta de l'edifici es fa a través de la part anterior de l'edifici, que dona al Carrer Pujada del Castell.

Pel que fa als components pesats de la instal·lació (mòduls i estructura), es descarregaran mitjançant un camió grua al punt més proper i es pujaran a la coberta pels operaris des de l'entrada a la Coberta pel Carrer Pujada del Castell.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)



Figura 2. Emplaçament i accés a la coberta objecte del projecte. Font: lcgcat i elaboració pròpia.



4 Objecte i abast del projecte

L'objecte del present projecte és descriure i definir les característiques tècniques que han de complir les instal·lacions per a la implantació d'una planta de producció d'energia elèctrica fotovoltaica a la coberta del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis).

El projecte definirà les condicions tècniques bàsiques per a l'execució de les instal·lacions fotovoltaiques, garantint la seguretat de les persones en la seva execució. La instal·lació fotovoltaica estarà formada pels mòduls, estructura portant, canalitzacions, cablejat, inversors de corrent continu a altern, proteccions, equips de monitorització i equips de mesura.

El format d'autoconsum de la planta de producció d'energia elèctrica fotovoltaica és d'autoconsum col·lectiu amb excedents connectat a la xarxa interior, pel que la generació es realitzarà a la coberta del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis), però diferents equipaments i/o ciutadans gaudiran de la producció d'energia elèctrica.

El disseny de les instal·lacions s'ha basat en generar el màxim d'energia elèctrica amb l'espai disponible, per tal d'auto consumir el màxim d'energia possible en el total dels equipaments i/o ciutadans associats, i així reduir el consum d'energia elèctrica de la xarxa.

L'abast del projecte comprèn la instal·lació dels components de la instal·lació fotovoltaica (mòduls, inversors, cablejat, canalitzacions i proteccions), la instal·lació elèctrica d'interconnexió i l'estructura-suport dels mòduls.

No és objecte del present projecte la justificació del càlcul i l'estudi del comportament de l'estructura de l'edifici que suportarà la instal·lació. No obstant, s'ha dut a terme un càlcul previ de l'estructura que suportarà els mòduls i, a més, caldrà realitzar un estudi de càrregues i un certificat de solidesa estructural abans del inici de les instal·lacions.

Abans d'executar la instal·lació, en cas de modificar el disseny proposat en aquest projecte, s'haurà de calcular novament l'estructura-suport amb el fabricant finalment seleccionat i un especialista en càlcul estructural haurà de validar-ne la seva instal·lació en la coberta objecte de projecte.

5 Antecedents

Es disposa de documentació de legalització elèctrica del Local Social de Medinyà en dues fases, corresponent la fase 1 a la legalització elèctrica del local social i la fase 2 al grup electrogen incorporat posteriorment. En ambdós casos s'indica una potència màxima admissible de 35kW.

No obstant, durant la visita s'observa que l'armari comptador existent correspon a un TMF10 perquè el criteri que s'ha seguit en el projecte és el de mantindre la TMF10 però adaptada a la normativa actual de la distribuïdora.

6 Legislació aplicable

La instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte es realitzarà de conformitat a les disposicions legals, reglaments, ordenances municipals, normes tècniques particulars de la companyia elèctrica de distribució de la zona i altres normes que siguin d'aplicació. A continuació, s'enumeren les més importants:

Legislació del sector elèctric

- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia.
- Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel que s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.
- Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel que es regula la connexió a la xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Reial Decret 413/2014, de 6 de juny, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energies renovables, cogeneració i residus.
- Reial Decret 186/2016, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.
- Reial Decret 187/2016, de 8 de maig, relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió. Reial decret 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- Circular 1/2021, de 20 de gener, de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència, per la qual s'estableixen 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.
- Reial Decret Llei 6/2022, de 29 de març, pel qual s'adopten mesures urgents en el marc del Pla Nacional de resposta a les conseqüències econòmiques i socials de la guerra a Ucraïna.

Legislació d'energia solar fotovoltaica

- Reial Decret 314/2006 de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 244/2019, de 5 d'abril, pel que es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- Decret Llei 24/2021, de 26 d'octubre, d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades.
- Plec de condicions tècniques d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a xarxa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), juny de 2011.
- RESOLUCIÓ EMT/4139/2023, de 7 de novembre, per la qual es fa pública la Instrucció DGI 12/2023, sobre condicions i procediment a seguir, en matèria de seguretat industrial, per posar en servei les instal·lacions d'autoconsum fotovoltaïques que s'acullin al règim de compensació d'excedents en baixa tensió

Legislació de seguretat industrial

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió, d'1 de juliol de 2015, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell.
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
- Norma UNE 23584:2023. Sistemas de Control de Temperatura y Evacuación de Humos (SCTEH).

Legislació de seguretat en el treball

- Ordre de 9 de març de 1971 per la qual s'aprova la Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Normatives Particulars (e-distribución)

- Guia vademècum per a instal·lacions d'enllaç en baixa tensió.
- NRZ103 Especificacions Particulars Instal·lacions privades consumidores en BT.
- NRZ105 Especificacions Particulars Instal·lacions privades generadores en BT.

7 Descripció de les instal·lacions i dels equips principals

7.1 Descripció general

La instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte és del tipus d'autoconsum col·lectiu a través de xarxa amb un consumidor connectat en xarxa interior. Administrativament, gran part de la generació total de la planta fotovoltaica, servirà per auto abastir diferents equipaments i habitants del municipi.

La instal·lació estarà formada principalment per **80 mòduls monocristal·lins TRINA SOLAR model TSM-450-NEG9R.28 Vertex S+ de 450 W** o equivalent, sumant una potència instal·lada de **36,00 kWp**. Per a la conversió del corrent continu a altern, s'utilitzarà 1 **inversor de la firma SUNVEC model G5 40KTL-M3 de 40 kWn** o equivalent, sumant una potència nominal de **40 kW**.

7.2 Generador fotovoltaic

7.2.1 Mòdul fotovoltaic

Les especificacions tècniques dels mòduls seleccionats per a una radiació estàndard de 1.000 W/m² i una temperatura de cèl·lula de 25°C són les següents:

Taula 1. Característiques del mòdul seleccionat. Font: Trina Solar.

Mòdul	TRINA SOLAR TSM-450-NEG9R.28 VERTEX S+
Potència pic [W]	450
Tipus de cèl·lula	Monocristal·lins
Tensió en punt de màxima potència (Vmppt) [V]	44,6
Intensitat en el punt de màxima potència (Imppt) [A]	10,09
Tensió en circuit obert (Voc) [V]	52,9
Intensitat de curtcircuit (Isc) [A]	10,74
Eficiència [%]	22,5
Coeficient de temperatura de Pmax [%/°C]	-0,290%
Coeficient de temperatura de Voc [%/°C]	-0,240%
Coeficient de temperatura de Isc [%/°C]	0,040%
Alçada [mm]	1.762
Ample [mm]	1.134
Profunditat [mm]	30
Pes [kg]	21,1

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Els mòduls hauran de complir les normatives IEC 61215, UNE-EN 61215 i estaran certificats per una entitat o organisme reconegut.

En el Plec de Condicions Tècniques s'assenyalen les característiques constructives i de funcionament que ha de complir aquest component.

7.2.2 Composició del generador fotovoltaic

El generador fotovoltaic estarà format per un únic camp fotovoltaic situat a la coberta de l'edifici. Consta d'un camp de captació orientat a Est-Oest amb una potència de **36,00 kWp**. La inclinació de la coberta és molt petita, de aproximadament 5º, pel que s'ha previst utilitzar una estructura il·lustrada de dues orientacions tipus K2 DOME 6 Classic LS de 10º o equivalent per coberta plana per muntar els mòduls a la mateixa. Els mòduls es connectaran a l'inversor de 40kWn.

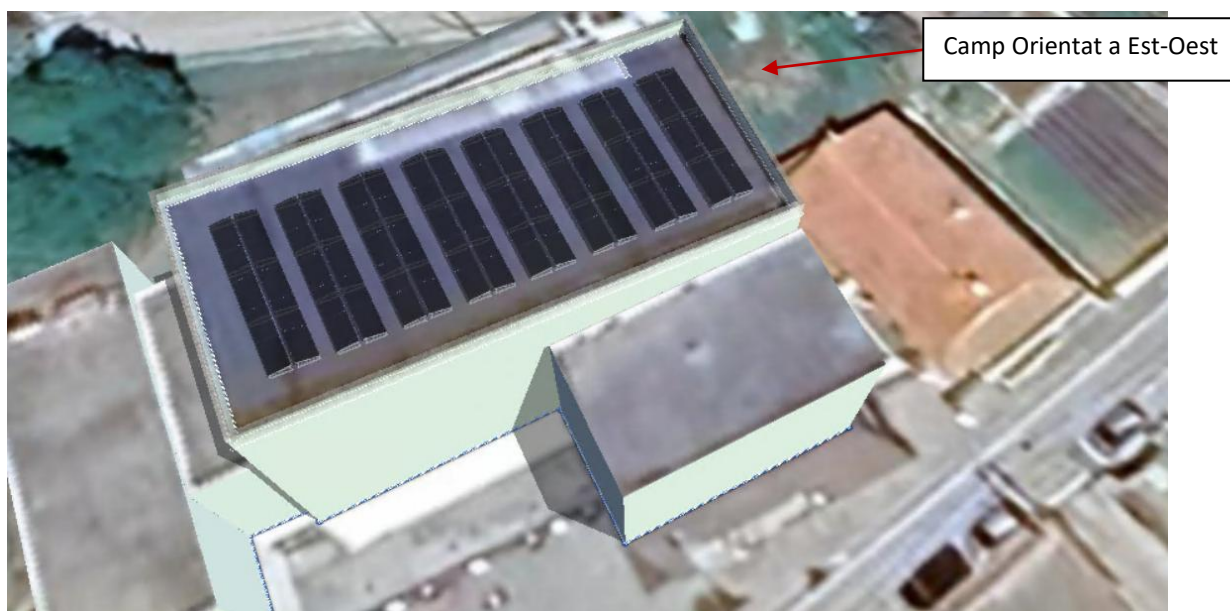


Figura 3. Disseny en 3D del camp fotovoltaic proposat a les cobertes del Local Social de Medinyà. Font: elaboració pròpia a través del software PVSOL.

7.2.3 Configuració de les series o strings

La configuració de les series o strings es resumeix en el quadre següent:

Taula 2. Configuració de les series de mòduls per a cada inversor. Font: elaboració pròpia.

Inversor	Seguidor MPPT	Sèrie	Nº de mòduls	P (Wp)
1	MPPT 1	1	15	6.750
	MPPT 1	2	15	6.750
	MPPT 2	3	10	4.500
	MPPT 3	4	15	6.750
	MPPT 3	5	15	6.750
	MPPT 4	4	10	4.500
Total			80	36.000

Cada sèrie disposarà de fusibles de corrent continu i es disposarà de descarregadors de sobretensions transitòries per cada punt de màxima potència MPPT. A més, cada inversor incorporarà un seccionador. En els esquemes unifilars adjunts es poden observar els calibres i tipus de protecció descrits.

7.2.4 Disposició dels mòduls

A efectes de preservar l'eficiència de la solució tècnica adoptada, la disposició dels mòduls sobre les cobertes ha de complir els criteris d'inclinació i orientació òptimes, així com de distància entre files de mòduls, per tal d'evitar ombres entre ells.

Inclinació i orientació dels mòduls respecte a l'horitzontal

En el cas que ens ocupa, els mòduls es disposaran sobre una estructura amb perfils d'alumini llastrada per coberta plana i tindran orientació Est-Oest, tal i com s'ha descrit anteriorment.

Distància entre files de mòduls

Per limitar els efectes de l'ombra, la distància entre files de panells s'ha determinat d'acord amb el que es mostra als plànols de l'estructura que es durà a terme, en aquest cas, pel K2 Systems 6.0 és de 0,14m, els panells s'han separat entre si 0,8m per tasques de manteniment, per tant, compleixen la separació de 0,14m estipulada a la fitxa tècnica del fabricant.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

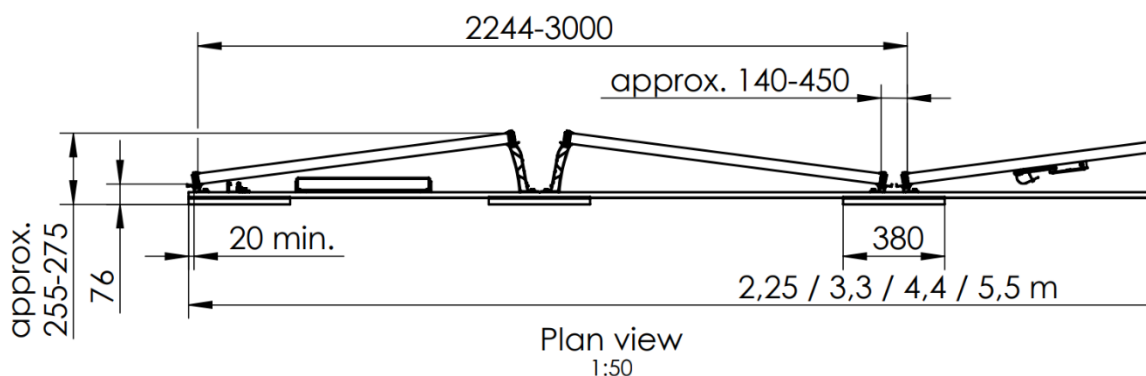


Figura 4. Fitxa tècnica de l'estructura. Font: K2 Systems.

Distància de mòduls a exutoris

Donant compliment a la norma UNE 23584:2023, s'ha de preveure una distància de 2,5 metres entre els mòduls i els exutoris ubicats a la coberta.

7.3 Estructura suport

Els mòduls fotovoltaics es disposaran amb una inclinació de 10° i un azimuth de $-92^\circ/88^\circ$, aquests s'hauran de subjectar amb grapes a l'estructura suport de perfil·leria d'alumini.

L'estructura-suport d'alumini que s'instal·larà serà de la firma k2-systems Dome 6.0 Classic LS o equivalent per a cobertes planes. Aquesta estructura anirà subjectada a la coberta de l'edifici mitjançant el seu propis pes i pedres de llast, evitant perforar la coberta i disminuint els temps de muntatge. Els mòduls s'uniran a l'estructura mitjançant pinces, i es col·locaran tal i com s'observa en la imatge següent.

Tot i no haver de realitzar ninguna perforació a coberta, amb el moviment i col·locació del llast es podrien provocar desperfectes en el propi aïllament de la coberta, pel que s'exigirà una prova d'estanqueïtat de la coberta després de haver-se realitzat la instal·lació i abans de la seva posada en marxa. La prova serà realitzada per la empresa instal·ladora per assegurar la correcta execució de la instal·lació i la no infiltració d'aigua per la coberta. En cas de infiltracions serà la empresa instal·ladora qui es farà càrrec de la seva reparació. El cost de la prova i de les reparacions, en cas que s'en produïssin, quedarà inclòs en el cost de la pròpia instal·lació fotovoltaica.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

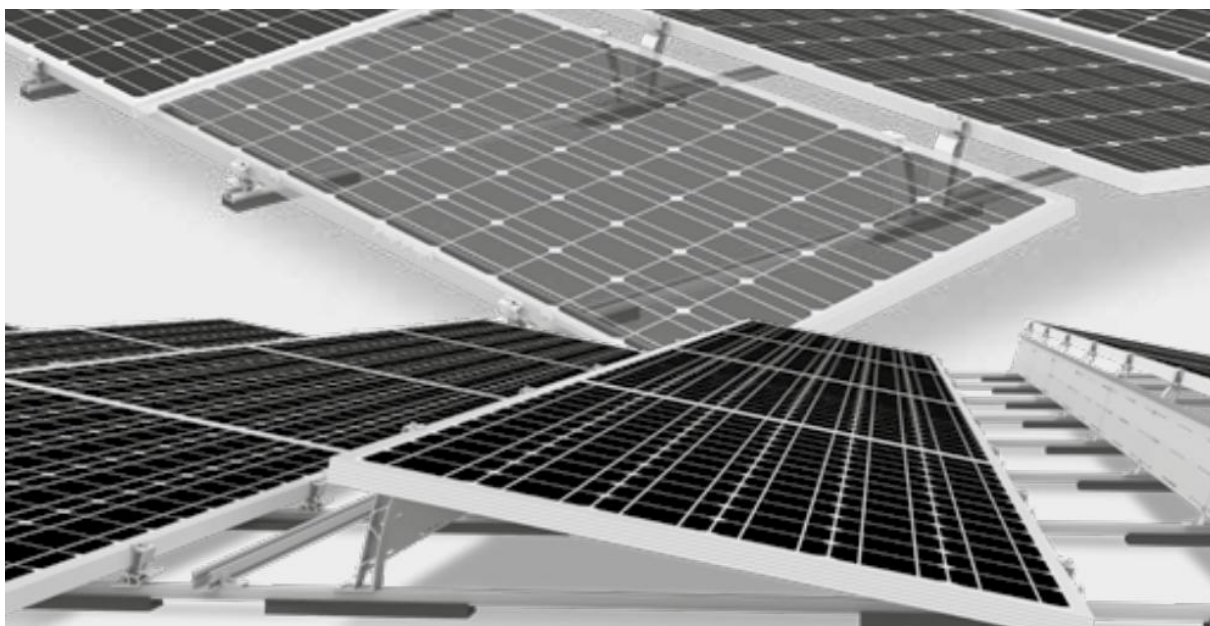


Figura 5. Estructura suport per a cobertes planes. Font: k2-systems.

Dimensionat i justificació de càlcul

S'ha realitzat un càlcul de l'estructura-suport mitjançant el software del fabricant d'estructures K2 Systems. En l'annex de càlcul es poden observar els resultats.



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)



País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/6444, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2024

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)



Figura 6. Imatges del Poliesportiu objecte del projecte. Font: elaboració pròpia.

7.4 Inversors

Els inversors previstos realitzaran la conversió del corrent continu proporcionat pel sistema de mòduls en energia alterna a 50 Hz per abocar-se a la xarxa.

Els inversors seran trifàsics i incorporaran els elements necessaris per a la detecció de defecte a terra, les proteccions de tensió i freqüència, i la funció de desconexió-connexió automàtica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, de manera que s'eviti el funcionament en illa de la instal·lació.

El nombre de series i nombre de mòduls per cadena a connectar a cada inversor es realitzarà d'acord amb les recomanacions del fabricant, de manera que es procurarà que els punts d'operació i rendiments siguin òptims. En l'apartat de càlculs es descriuen el nombre de sèries i mòduls per cada inversor.

Els inversors estaran homologats i les seves característiques s'ajustaran al que s'estableix en el Plec de Condicions de l'IDAE. A més, la configuració escollida i les prestacions mínimes dels inversors han de complir el següent:

- Potència de pic instal·lada per inversor dins de les recomanacions del fabricant.
- Rendiment mínim 97%.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- Coeficient de distorsió no lineal segons normativa.
- Factor de potència > 0,98.
- Autoconsum < 5 W.
- Gamma de temperatura d'operació -20°C a 55°C.
- Humitat ambient fins a 95%.
- Capacitat de monitorització (interfície per a dades, interfície per a sensors ambientals, sistema d'alarma).

En aquest cas s'instal·larà 1 inversor de la firma SUNVEC model G5 40KTL-M3 de 40 kWn o equivalent que comptarà amb les característiques següents:

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Taula 3. Característiques dels inversors seleccionats. Font: SUNVEC.

Inversor	SUNVEC G5 40.0-M3
Valors d'entrada (DC)	
Tensió MPPT min [V]	180
Tensió MPPT max [V]	1000
Tensió màxima [V]	1.100
Intensitat màxima d'entrada per MPPT [A]	32
Intensitat màxima de curtcircuit per MPPT [A]	46
Nombre d'entrades (strings per MPPT)	4 MPPT (2 entrades)
Seguidors MPPT	4
Valors de sortida (AC)	
Potència nominal [W]	40.000
Intensitat màxima [A]	60,6
Tensió nominal [V]	400
Freqüència nominal [Hz]	50
Factor de potència	> 0,99
THD [%]	< 3
Eficiència màxima [%]	98,4
Euroeficiència [%]	98,1

La interconnexió dels equips pot apreciar-se en la documentació gràfica que s'acompanya i, en l'annex de càlculs, el cablejat a utilitzar.

7.5 Proteccions de tensió, freqüència, galvànica i funcionament en illa

La funció de connexió-desconnexió automàtica per proteccions de sobre i subfreqüències, sobre i subtensions i funcionament en illa quedarà integrada a l'inversor, amb tarat dins de les toleràncies especificades en normativa.

La protecció per aïllament galvànic quedarà assegurada per l'inversor.

7.6 Quadre elèctric de proteccions de corrent continu

Aquest quadre, instal·lat al costat de l'inversor, albergarà les bases porta fusibles, els fusibles de protecció de línia i la protecció contra sobretensions transitòries. També contindrà un seccionador de tall.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

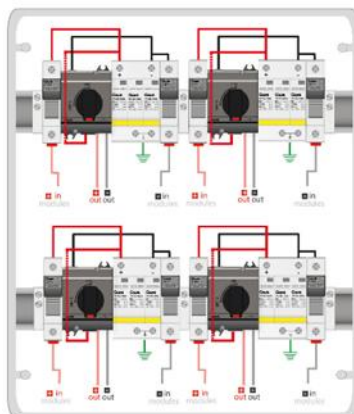


Figura 7. Quadre DC proposat per a la instal·lació amb 4 MPPT i 6 strings. Font: Gave.

7.7 Quadre elèctric de proteccions de corrent altern

En el cas que ens ocupa s'instal·larà un nou quadre de proteccions exclusiu per a les proteccions de corrent altern de la instal·lació fotovoltaica. Aquest albergarà les següents proteccions:

- Un interruptor tetrapolar per l'inversor.
- Un interruptor diferencial de 300 mA per l'inversor.
- Un interruptor general tetrapolar amb protector contra sobretensions permanents tetrapolar i un protector contra sobretensions transitòries tetrapolar associats.
- Un interruptor bipolar, un interruptor diferencial de 30 mA i una presa de corrent per a la connexió del datalogger.
- Un interruptor bipolar, un interruptor diferencial de 30mA per una línia de reserva.

7.8 Monitorització de la instal·lació

Es disposarà d'un sistema de monitorització dels paràmetres principals de la instal·lació, amb almenys les següents funcionalitats:

Paràmetres elèctrics i de dades

- Targeta o datalogger de monitorització dels inversors, d'acord amb el fabricant.

Connectivitat a xarxa

- Router
- Cablejat de xarxa.

Els equips de monitorització seran plenament compatibles amb els inversors i es disposarà de busos de comunicació que permetin total consulta des de la xarxa i/o internet.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

En el cas que ens ocupa, s'instal·larà un dispositiu de comunicació intel·ligent o datalogger a la zona tècnica on s'ubicarà l'inversor i els quadres de protecció de corrent continu i corrent altern. L'inversor es connectarà al datalogger del mateix fabricant mitjançant cable de comunicacions RS485 per a poder monitoritzar la instal·lació fotovoltaica. Aquest es connectarà a un nou router que donarà connectivitat al sistema.

En una segona fase, hi ha la possibilitat de vincular tots els consumidors associats a l'autoconsum col·lectiu mitjançant la plataforma Nnergix o equivalent, que permet integrar i centralitzar les dades provinents dels equips de submetering en el cas de les instal·lacions de generació i les dades provinents dels comptadors fiscals (via web DATADIS) en el cas dels habitatges i equipaments municipals que disposin d'equips amb telemesura.

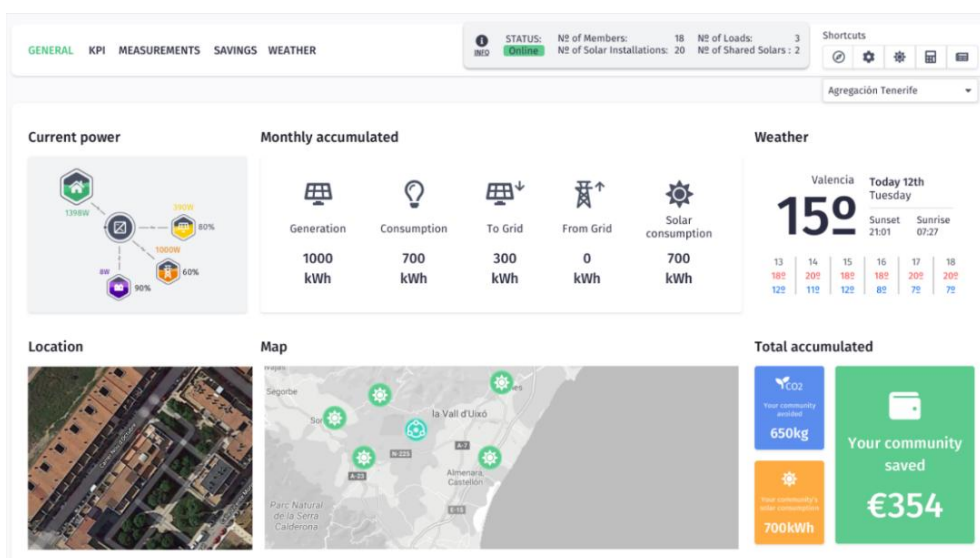


Figura 8. Captura de pantalla de la plataforma Nnergix. Font: Nnergix.

7.9 Espai tècnic per equips

L'inversor i el quadre elèctric de proteccions de corrent continu s'ubicaran al costat de les màquines de clima tal com s'indica als plànols, i el quadre de proteccions de corrent altern s'ubicarà a la planta baixa a la paret annexa del quadre general de l'equipament.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

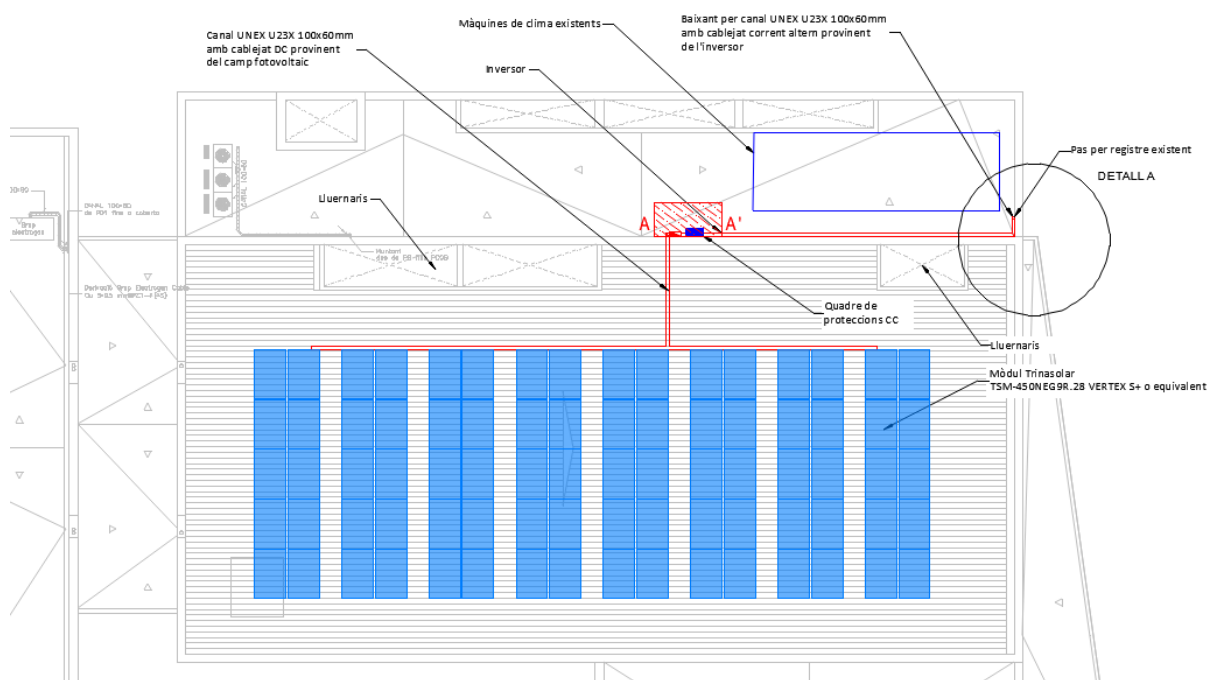


Figura 9. Espai reservat per a instal·lar els inversors solars i el quadre elèctric de proteccions de la instal·lació fotovoltaica.
Font: elaboració pròpia.

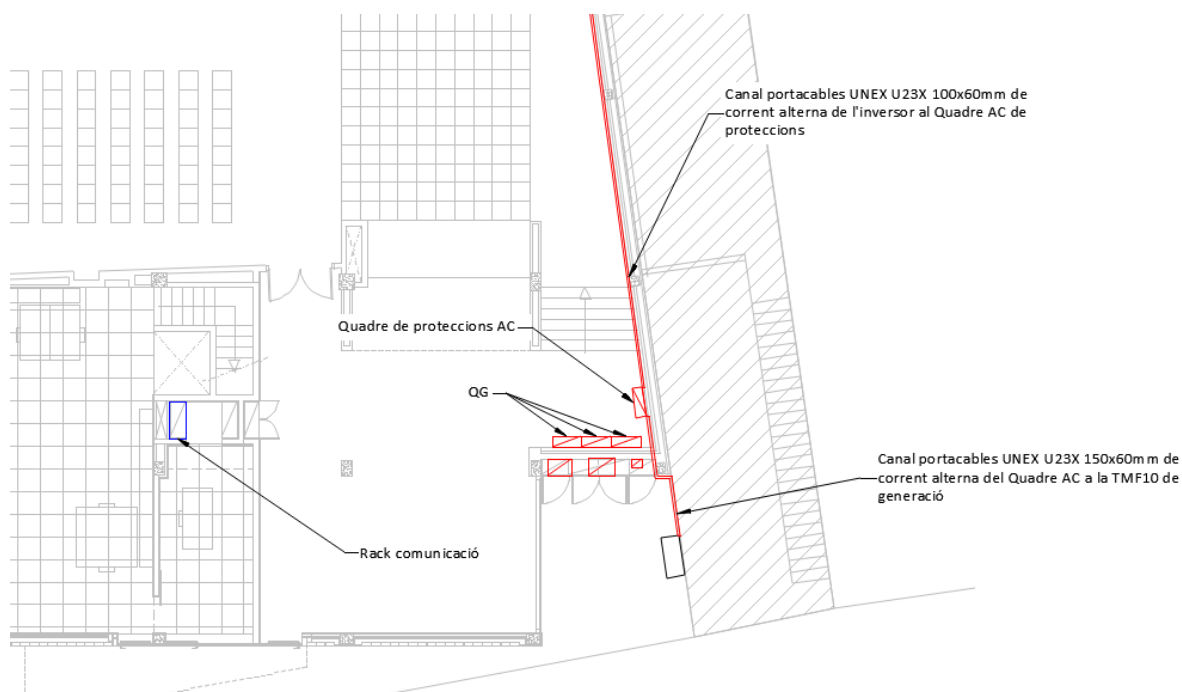


Figura 10. Espai reservat per a instal·lar el quadre elèctric de proteccions de corrent altern. Font: elaboració pròpia.



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Les característiques i les cotes d'instal·lació dels diferents elements queden indicats en les imatges següents i en els plànols adjunts.

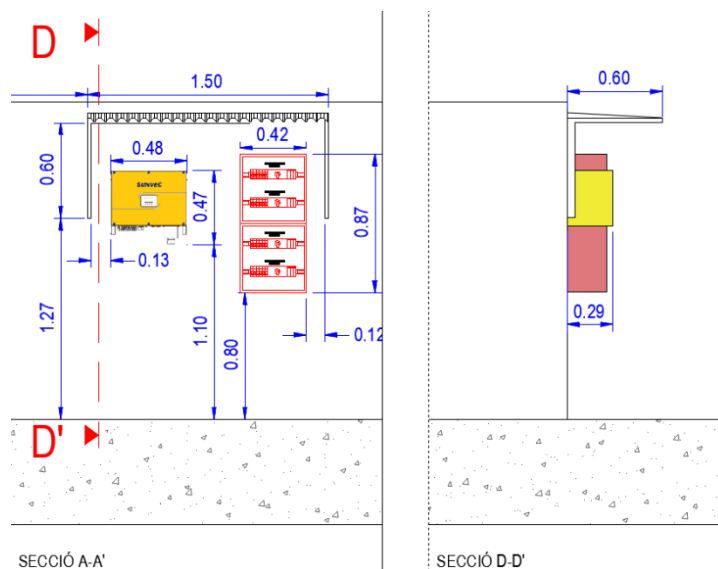
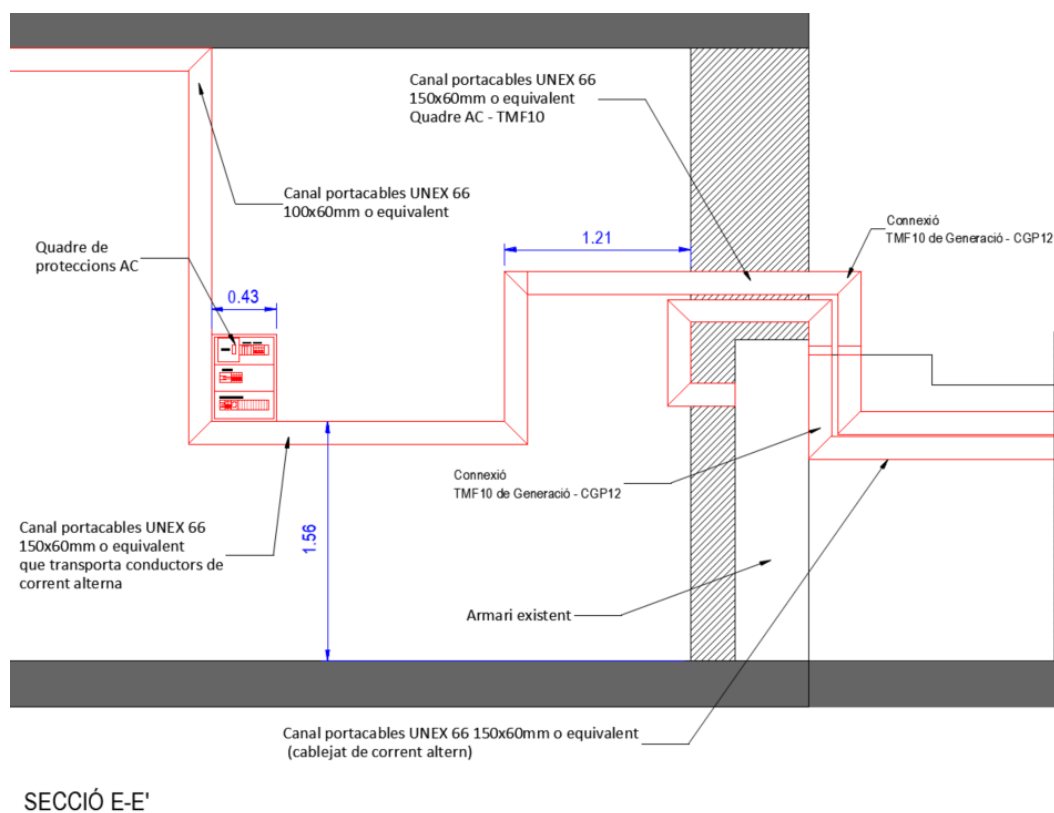


Figura 11. Detall d'instal·lació de l'inversor i quadre de protecció de corrent contínua de la instal·lació fotovoltaica. Font: elaboració pròpia.



SECCIÓ E-E'

Figura 12. Detall d'instal·lació del quadre de proteccions de corrent alterna de la instal·lació fotovoltaica. Font: elaboració pròpia.

La porta dels quadres de protecció de corrent continu es senyalitzarà amb el següent senyal:

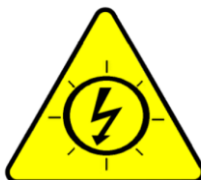


Figura 13. Senyalització armari instal·lacions fotovoltaïques en xarxa. Font: Bombers de Barcelona.

Addicionalment es recomana senyalitzar el cablejat de corrent continu amb la següent senyalització cada 10 m i una llargada mínima de 10 cm amb lletres blanques, majúscules, en Arial, amb un cos de lletra mínim de 20.



Figura 14. Senyalització cablejat CC. Font: Bombers de Barcelona.

7.10 Canalitzacions

Per a la instal·lació del cablejat es disposaran safates i/o canals plàstiques ventilades amb tapa al llarg del recorregut i tub rígid de plàstic.

Les safates plàstiques perforades seran de doble aïllament, amb tapa i resistent a la corrosió i als raigs ultraviolats. Es recomana la instal·lació d'una safata UNEX 66 U23X o equivalent.

S'instal·laren els accessoris de suporta i/o fixació necessaris per a les safates i/o canals, tant per a les cobertes planes i inclinades, i paraments verticals i horitzontals.

8 Connexió a xarxa i instal·lació d'enllaç

8.1 Connexió a xarxa

8.1.1 Empresa distribuïdora

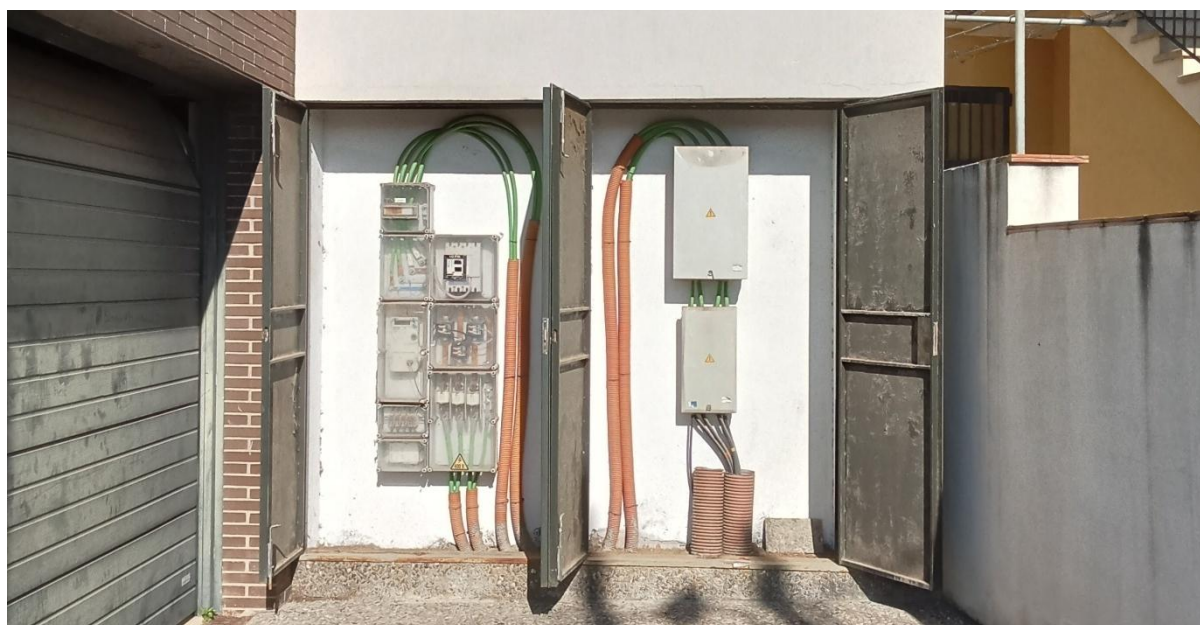
Actualment, l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica de l'equipament és EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales SLU.

8.1.2 Tensió de servei

La xarxa de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales SLU a la que està connectat l'edifici és de baixa tensió amb corrent altern trifàsic de 50 Hz i tensió nominal de 230 V entre fase i neutre i 400 V entre fases.

8.1.3 Escomesa

A continuació es mostra l'escomesa actual ubicada a la façana Sud de l'edifici, propietat d'EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales SLU.



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)



Figura 15. Punt de connexió existent al Local Social de Medinyà. Font: elaboració pròpia.

8.1 Instal·lació d'enllaç

8.1.1 Introducció

La instal·lació plantejada es tracta d'un autoconsum col·lectiu ubicat al local social de Medinyà (Sant Julià de Ramis). S'instal·larà una TMF10 de generació a la façana indicada als plànols ubicada a la zona Sud-Est de l'edifici que anirà connectada a una CGP12. Aquesta CGP 12 estarà ubicada a l'armari existent del local, que es modificarà dividint-se en 3 espais on apart de la CGP 12 s'hi ubicaran la TMF10 de consum i l'Escomesa existent.

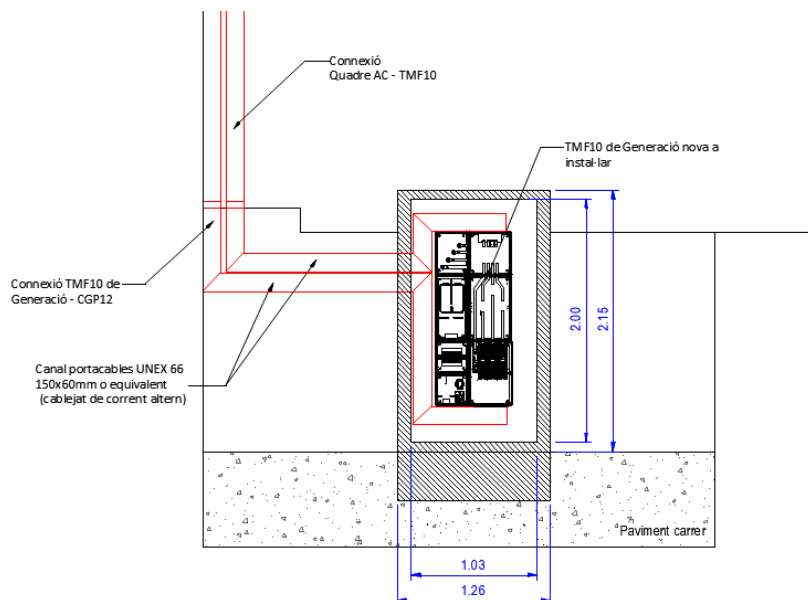


Figura 16. Detall de la nova TMF10 de generació proposada. Font: elaboració pròpia.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

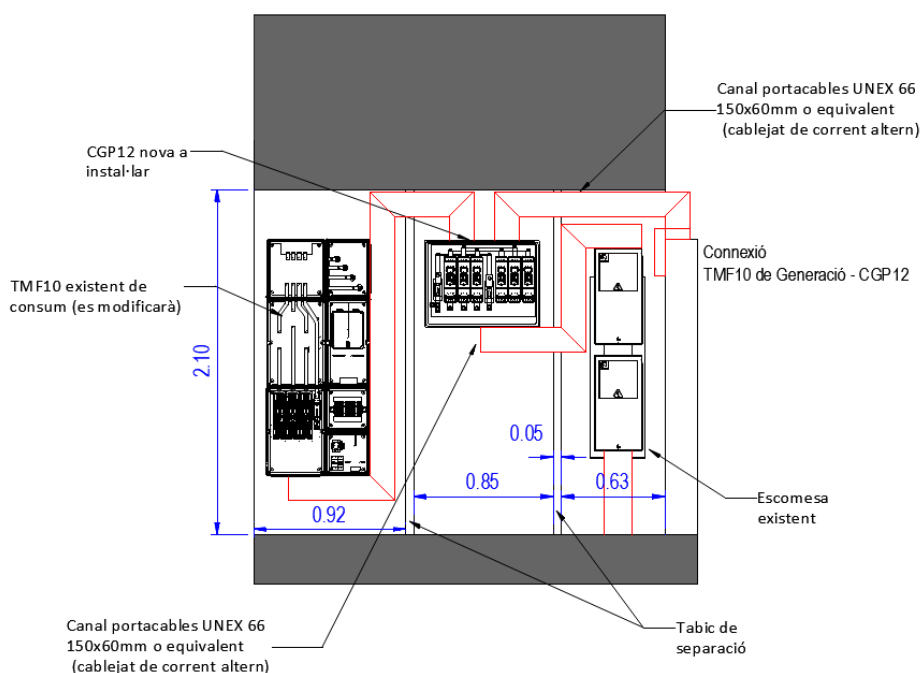


Figura 17. Detall de la instal·lació d'enllaç proposada. Font: elaboració pròpia.

8.1.2 Caixa General de Protecció

Es mantindran la CGP i la CS existents, i s'afegirà una nova CGP esquema 12 ja que amb la instal·lació solar fotovoltaica caldrà un nou armari comptador, i Endesa distribució no permet alimentar més d'un subministrament desde una mateixa CGP, si no és esquema 12.

8.1.3 Línia General d'Alimentació

En el cas que ens ocupa tindrem 2 LGA, el subministrament del poliesportiu i la instal·lació fotovoltaica.

La LGA serà amb cable RZ1-K (AS) de secció 4x95mm² +50 TT mm² i es proposa instal·lar per canal UNEX 150x60.

8.1.4 Equip de mesura

Al ser objecte del present projecte una instal·lació d'autoconsum **col·lectiu en xarxa exterior amb un consumidor connectat en xarxa interior** i donant compliment a l'especificat al R.D. 244/2019, on es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, s'instal·larà un equip de mesura per a la generació el qual contindrà:

- Els elements de mesura.
- Els elements de protecció.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- Els elements de verificació.

L'esquema de la instal·lació es correspondrà amb la figura 25 de la "Guía profesional de Tramitación del Autoconsumo" de l'IDAE.

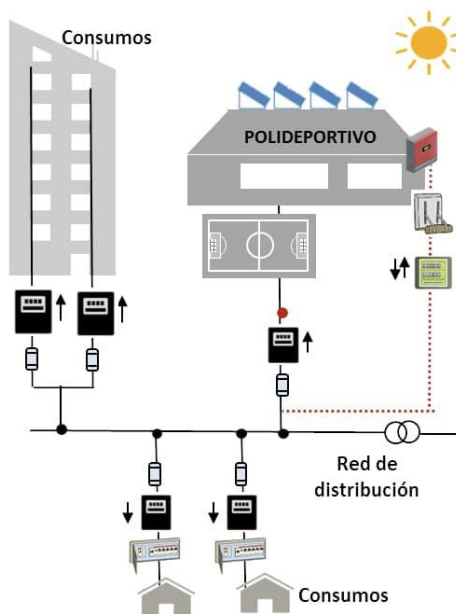


Figura 18. Esquema de connexió per a instal·lacions d'autoconsum col·lectiu. Font: Guía de Tramitación del Autoconsumo de l'IDAE.

Els elements de mesura i la seva classe de precisió compliran amb el R.D. 1110/2007, Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

9 Instal·lació de posada a terra

9.1.1 Introducció

Es conserva l'esquema de distribució TT per determinar les característiques de les proteccions contra xocs elèctrics, davant defecte i contra sobreintensitats.

Les connexions a terra es realitzaran normalment mitjançant piques cilíndriques de 2 metres de coure, connectades amb cable de coure nu. Es procurarà que la part superior de la piqueta quedi 15 o 20 cm per sota de el nivell de terra.

La tensió de contacte haurà de ser inferior a 24 V.

La instal·lació de posada a terra es realitzarà tal i com es descriu a continuació:

L'estructura suport dels mòduls fotovoltaics, així com els marcs dels mòduls es connectaran a terra amb motiu de reduir el risc associat a l'acumulació de càrregues estàtiques i/o derivacions. Amb aquesta mesura s'aconsegueix limitar la tensió que respecte a terra puguin presentar les masses metàl·liques. Aquesta es connectarà amb la línia d'enllaç a terra situada en els inversors.

No obstant això, la posada a terra de la instal·lació s'ajustarà al que indica la instrucció ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

La instal·lació de terra del camp fotovoltaic, així com dels quadres elèctrics, s'unificarà amb la instal·lació de posada a terra de l'edifici. En el cas que ens ocupa es connectarà al embarrat de terra o borna de terra del quadre general de l'equipament. No obstant, en el replanteig d'obra s'haurà de verificar la connexió a terra de l'edificació.

9.1.2 Equipotencialitat

Al punt 712.521.101 de l'UNE-HD 60364-7-712 s'indica que per minimitzar les tensions induïdes degudes als llamps, la superfície de tots els bucles ha de ser el més petita possible, en particular per al cablejat de les cadenes fotovoltaïques (strings). Els cables de corrent continu i el conductor equipotencial haurien d'anar l'un al costat de l'altre. És a dir, han d'evitar grans bucles als circuits. En cas de caiguda d'un llamp, la tensió induïda serà més gran com més gran sigui l'àrea "abraçada" pels cables.

Així mateix, no s'han de fer (només) connexions directes entre mòduls amb el conductor de protecció. Sí per manteniment, avaria, etc. cal retirar un mòdul, hi haurà un conjunt dels mateixos que quedarà desconnectat de terra. El més adequat és connectar mòdul a mòdul a un cable "bus" de terra. La ITC-BT-18 del REBT 2002 indica que cap aparell haurà de ser

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

intercalat en el conductor de protecció i que les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

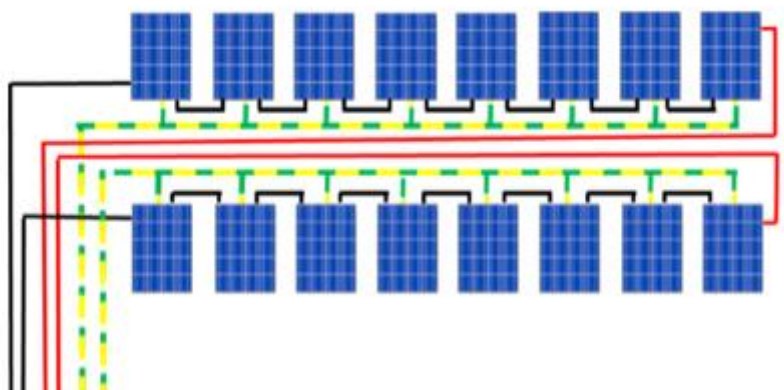


Figura 19. Connexió del conductor d'equipotencialitat del camp fotovoltaic. Font: Prysmian.

La unió del connector de protecció a cada mòdul s'ha de fer segons les indicacions del mateix panell. Emprar els orificis i materials previstos per garantir la posada a terra adequada.

10 Obra civil

10.1.1 Passos

La canalització del camp fotovoltaic es portarà per safata aïllant de PVC llisa des de la zona Oest fins la zona Est de la coberta i arribarà a l'inversor que s'ubica al Nord de la coberta, al costat de les màquines de clima.

Per a canalitzar el cablejat de corrent continu procedent del camp de captació fins al quadre de CC i l'inversor s'extindrà la safata fins a aquests, ja que s'ubiquen a l'exterior, al costat de les màquines de clima, per tant no caldrà obrir cap pas.

Per canalitzar el cablejat de corrent alterna de l'inversor fins al Quadre de proteccions AC ubicat a l'interior de l'edifici s'utilitzarà un pas existent que també s'utilitza pel pas dels tubs de les màquines de clima, com que aquest disposa d'espai no caldrà obrir cap pas.

10.1.2 Instal·lació d'enllaç

Per a realitzar la nova instal·lació d'enllaç serà necessària la modificació de l'armari d'obra existent dividint-lo en tres espais mitjançant tabics separadors, cadascun dels espais contindrà la TMF10 de consum de l'equipament, la CGP12 i l'escomesa respectivament.

10.1.3 Mesures de protecció

La coberta on s'instal·laran els panells és de fàcil accés però no disposa d'elements de seguretat per a realitzar l'execució de l'obra sense cap perill. És per això que abans de començar amb el muntatge a coberta serà necessària la instal·lació d'una línia de vida que permeti treballar amb seguretat en tot moment.

Les mesures de protecció hauran de ser instal·lades d'acord amb les indicacions que proporciona el fabricant dels elements de seguretat. Aquests elements no estan descrits en aquest projecte ni es contemplen en el pressupost.

S'ha afegit una previsió de costos al pressupost de la instal·lació. Aquesta partida però, està subjecte a un estudi per part d'una empresa instal·ladora d'elements de seguretat que en faci la valoració definitiva.

11 Modalitat d'autoconsum

La instal·lació fotovoltaica proposada en el present projecte funcionarà en la modalitat d'autoconsum col·lectiu amb excedents i amb compensació connectada amb un consumidor en xarxa interior, tal com es mostra a l'esquema següent de la "Guía profesional de Tramitación del Autoconsumo" de l'IDAE.

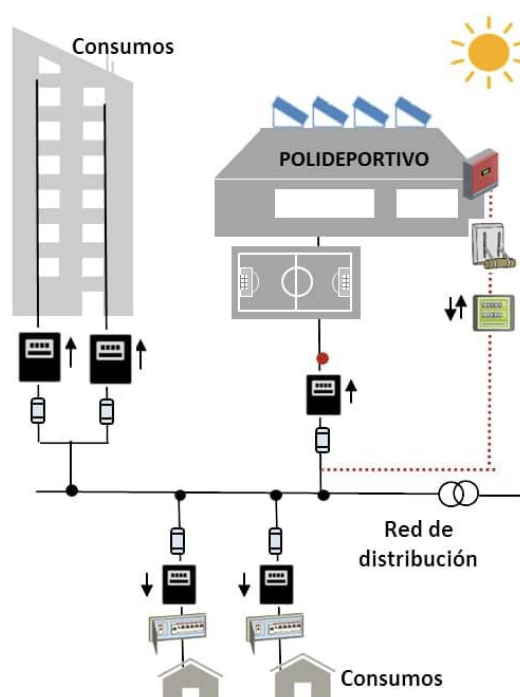


Figura 20. Esquema de connexió per a instal·lacions d'autoconsum col·lectiu. Font: Guía de Tramitación del Autoconsumo de l'IDAE.

En aquesta configuració, és necessari que hi hagi al menys un consumidor associat a la instal·lació en xarxa interior, en el nostre cas, el subministrament del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis).

Es realitzarà el repartiment d'energia generada segons el consum de cada consumidor associat, realitzant un balanç energètic coneixent el valor d'energia consumida i els excedents generats per acollir-se a la compensació simplificada.

Serà necessari signar un nou contracte d'accés amb la companyia distribuïdora i un nou contracte amb l'empresa comercialitzadora, encara que el productor i consumidor siguin la mateixa persona física o jurídica. Els excedents es compensaran per l'import acordat amb la companyia comercialitzadora en la factura a final de mes.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Els tràmits relacionats amb aquesta modalitat d'autoconsum són els següents:

- Sol·licitar un augment de potència adscrita de l'actual escomesa o una variant de l'escomesa, si s'escau.
- Sol·licitar punt de connexió a la companyia distribuïdora.
- Legalitzar la instal·lació (RITSIC).
- Legalitzar la modificació de la instal·lació d'enllaç (RITSIC) si s'escau
- Signar acord de repartiment d'energia entre generador i consumidors.
- Sol·licitar el contracte d'accés a la companyia distribuïdora.
- Revisió de l'equip de mesura de generació per part de la companyia distribuïdora.
- Donar d'alta la instal·lació al registre autonòmic dins la modalitat d'autoconsum amb compensació d'excedents (RAC).
- Comunicació de modalitat d'autoconsum a la comercialitzadora per tal de formalitzar el contracte de compensació d'excedents per cada consumidor associat.

12 Bases de disseny

12.1 Irradiació

Els càlculs d'irradiació s'han realitzat amb el programa PVSOL premium i les bases de dades meteorològiques d'aquest són extretes de Meteonorm.

Datos climáticos

País: Ubicación:

Latitud	42° 2' 55"	Suma anual de irradiación global	1488 kWh/m ²
Longitud	2° 51' 57"	Media anual de temperatura	15,4 °C
Huso horario	UTC+1		
Periodo de tiempo	1996 - 2015		
Fuente	Meteonorm 8.1(i)		

[Parámetros de simulación](#)

Figura 21. Dades meteorològiques utilitzades en la simulació de la instal·lació. Font: PVSOL.

12.2 Pèrdues per ombres

No s'han considerat pèrdues per ombres entre mòduls, ja que, tal i com s'ha justificat en apartats anteriors, es disposaran les files de mòduls a una distància suficient per evitar ombres entre elles.

No obstant, si que s'han considerat les pèrdues per ombres provocades per la situació geogràfica de la instal·lació (muntanyes, valls, desnivells, etc.), els obstacles del propi edifici i de les construccions properes (xemeneies, murets, edificacions, altres instal·lacions, etc.) i els arbres de la zona. També s'han considerat les ombres provocades per l'horitzó que determina la base de dades de PVGIS.

S'estima una reducció en el rendiment anual de la instal·lació fotovoltaica d'un 2,6% per ombres.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

12.3 Consum elèctric i dimensionat de la instal·lació

La instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte servirà per a la realització d'un autoconsum col·lectiu entre diferents equipaments municipals i la ciutadania que es trobi dins el radi de 2.000 m respecte el punt de generació del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis).

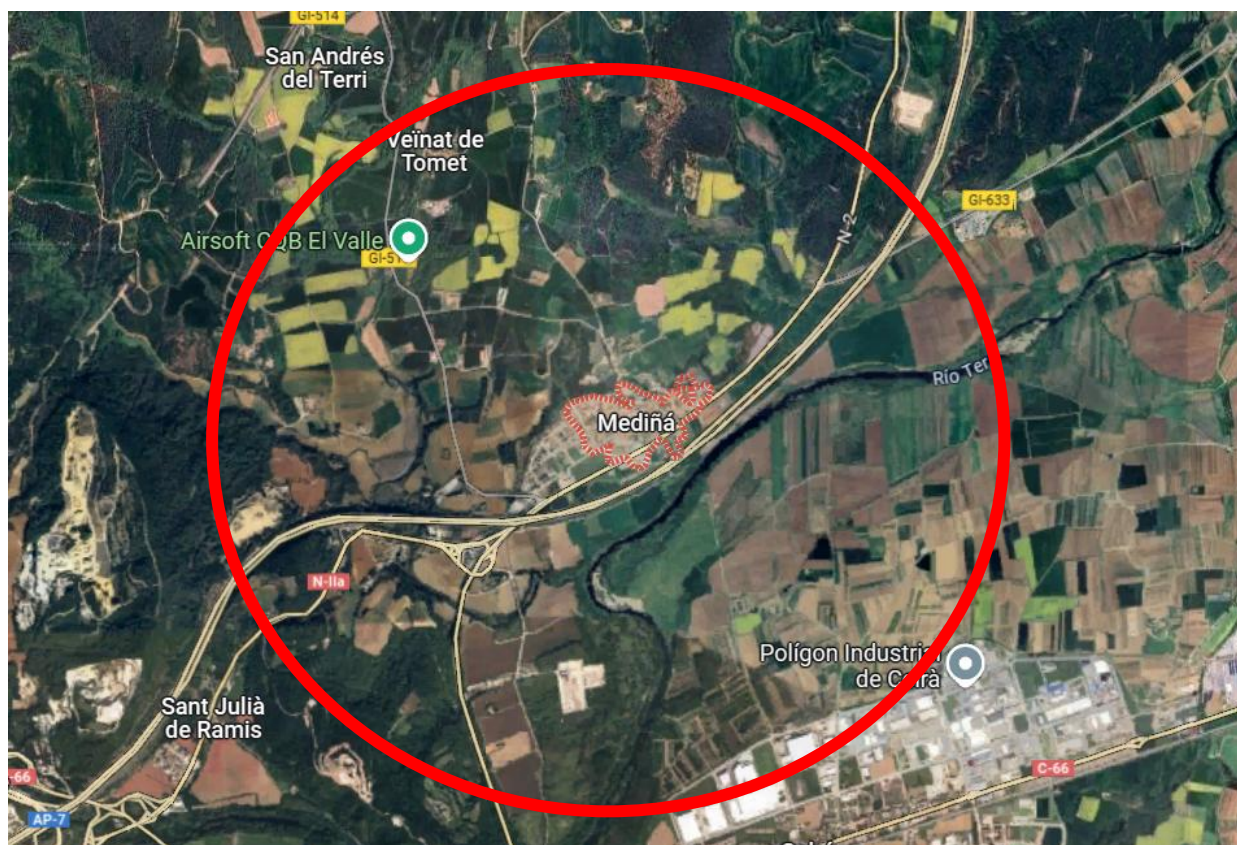


Figura 22. Radi d'acció de 2.000 metres de l'autoconsum col·lectiu associat a la instal·lació fotovoltaica plantejada al Local Social de Medinyà. Font: Google Earth i elaboració pròpia.

La participació òptima de l'Ajuntament en l'autoconsum col·lectiu és aquella que garanteix una bona cobertura del consum dels equipaments en hores solars, que minimitza els excedents municipals i que permet la participació ciutadana.

En un estudi posterior es durà a terme el corresponent anàlisi del repartiment de l'energia generada per la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum col·lectiu plantejada entre els equipaments municipals i la ciutadania.

12.4 Rendiment i balanç d'energia

En el balanç d'energia, s'han de justificar els rendiments i les prestacions dels diferents elements, tenint en compte les següents pèrdues:

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- Pèrdues en els mòduls (caigudes de tensió en díodes i pèrdues de potència).
- Pèrdues en el cablejat.
- Rendiment dels inversors.
- Potencial brutícia/ombres en mòduls.
- Percentatge de disponibilitat de la planta (99%).

El rendiment de la instal·lació, tenint en compte els factors anteriors, serà del **86,67%**. En el càlcul no s'han considerat pèrdues en la xarxa de distribució pública.

Els resultats més rellevants de la simulació són els següents:

Taula 4. Resultats de la simulació de la instal·lació fotovoltaica. Font: PVSOL.

Pronóstico rendim.	
Potencia generador FV	36,00 kWp
Rendimiento anual espec.	1.221,21 kWh/kWp
Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR)	86,67 %
Reducción de rendimiento por sombreado	2,6 %/Año
Inyección en la red	43.971 kWh/Año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	43.971 kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	8 kWh/Año
Emisiones de CO ₂ evitadas	20.663 kg / año

13 Càlculs justificatius

13.1 Càlculs elèctrics

Els càlculs que es detallen en aquest apartat es corresponen amb el disseny elèctric específic d'aquest projecte. Per a la instal·lació que finalment s'executi s'haurà de verificar el seu correcte funcionament i compliment de les prescripcions aplicables en funció del material escollit.

13.1.1 Règim d'operació dels inversors

S'ha analitzat el règim d'operació dels inversors proposats, tenint en compte els paràmetres elèctrics dels mòduls solars i verificant per a cada inversor que:

- Les tensions d'entrada a l'inversor estan dins dels valors admissibles d'aquest (tensions màxima i mínima).
- Es consideraran les variacions de la tensió dels mòduls amb la temperatura, entre els extrems 1,65°C i 65,75°C.
- Les potències màximes d'entrada a l'inversor estan per sota de les màximes permissibles, de manera que s'eviti el tall automàtic per excés de potència i consegüent pèrdua de rendiment de la instal·lació.

La taula adjunta recull els paràmetres d'operació dels inversors escollits d'acord amb l'agrupació més desfavorable proposada de mòduls i de línies d'entrada.

Taula 5. Verificació dels inversors. Font: elaboració pròpia.

Inversor	Mòduls en sèrie	Sèries en paral·lel	Voc [V] a -2,25°C	Vmppt [V] a -2,25°C	Validació	Imppt [A]	Validació	Voc [V] a -2,25°C	Validació	Isc [A]	Validació	Tmax [°C]	Tmin [°C]	Mòduls en sèrie max	Mòduls en sèrie min
Tipus 1	15	1	52,96	712,75	OK	10,09	OK	794,44	OK	10,74	OK	68,95	-2,25	17	4
Tipus 2	10	1	52,96	475,17	OK	10,09	OK	529,63	OK	10,74	OK	68,95	-2,25	17	4

Es verifica que amb l'actual configuració de sèries de mòduls, el règim d'operació dels inversors, pel que fa a màximes tensions i potència de sortida, està dins de les toleràncies assenyalades pel fabricant.

13.1.2 Càlcul de línies elèctriques

Els càlculs dels conductors s'han realitzat de conformitat amb la ITC-BT-19 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Les seccions del cablejat queden indicades en els esquemes unifilars adjunts en l'annex de plànols. S'ha dissenyat amb els criteris de caiguda de tensió màxima (limitada al 1,5%).

A continuació es descriuen les fórmules aplicades per comprovar els criteris anteriors.



13.1.3 Càlcul per a corrent continu

Característiques del cablejat de corrent continu (H1Z2Z2-K 1,8 kV):

- Característiques davant al foc: baixa emissió de gasos corrosius, baixa emissió de fums, lliure d'halògens i no propagador de la flama.
- Classe de reacció al foc (CPR): E_{ca}.
- Tensió màxima en corrent altern: 1 kV.
- Tensió màxima en corrent continu: 1,8 kV.
- Temperatura mínima de servei: -40°C.
- Temperatura màxima de servei: 120°C.

Temperatura d'operació del cablejat per al càlcul de la conductivitat:

$$T = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \times \left(\frac{I}{I_{max}} \right)^2$$

On:

- T_{amb}: Temperatura ambient (70°C).
- T_{max}: Temperatura màxima del conductor (120°C).
- I: Intensitat prevista pel conductor (A).
- I_{max}: Intensitat màxima del conductor en funció del tipus d'instal·lació (A).

Caiguda de tensió percentual:

$$cdt(\%) = \frac{2 \times L + I_{mppt}}{\gamma \times V_{mppt} \times S} \times 100$$

On:

- L: Longitud de la línia (m).
- I_{mppt}: Intensitat en el punt de màxima potència (A).
- γ: Conductivitat del conductor en funció de la seva temperatura (m/Ω·mm²).
- V_{mppt}: Tensió en el punt de màxima potència (V).
- S: Secció del cable (mm²).

Caiguda de tensió:

$$cdt (V) = cdt(\%) \times V_{mppt}$$

Intensitat màxima admissible:

$$I_{max,adm}(A) = \frac{I_{sc} \times k4}{k1 \times k2 \times k3}$$

On:

- I_{SC} : Intensitat de curtcircuit del mòdul (A).
- k_1 : Factor de correcció per acció directa del sol.
- k_2 : Factor de correcció per temperatura d'intempèrie.
- k_3 : Factor de correcció per agrupament de circuits.
- k_4 : Factor de correcció per instal·lació fotovoltaica generadora.

El cablejat anirà instal·lat en canal protectora separada de la superfície en el tram exterior, per a que la canalització pugui ventilar millor el calor, i en paret amb canal protectora en el tram interior. La tipologia de sistema considerat en ambdós casos és del tipus B1 (UNE-HD 60364-5-52).

La normativa no és clara en relació al valor de k_1 . Pel present projecte s'ha emprat un factor recomanat pel fabricant Prysmian de 0,9 basant-se en la norma UNE 20435.

El valor k_2 ve donat per la taula B.52.14 de la norma UNE-HD 60364-5-52 considerant una temperatura ambient de 50°C i cablejat amb material aïllant XLPE.

El factor k_3 s'obté de la taula C.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52, la qual té en compte l'agrupació de varis circuits o de varis cables multipolars. S'aplica el factor corresponent per al nombre de circuits que ens aplica contigus en capa única sobre safates perforades horitzontals o verticals.

Per al coeficient k_4 es pren un valor de 1,4 seguint els criteris de la norma IEC 62548.

13.1.4 Càlcul per a corrent altern

Característiques del cablejat de corrent altern (RZ1-K (AS) 0,6/1 kV):

- Característiques davant al foc: baixa emissió de gasos corrosius, baixa emissió de fums, lliure d'halògens i no propagador de la flama.
- Classe de reacció al foc (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
- Tensió màxima en corrent altern: 0,6/1 kV.
- Temperatura mínima de servei: -40°C.
- Temperatura màxima de servei: 90°C.

Temperatura d'operació del cablejat per al càlcul de la conductivitat:

$$T = T_{amb} + (T_{max} - T_{amb}) \times \left(\frac{I}{I_{max}} \right)^2$$

On:

- T_{amb} : Temperatura ambient (70°C).
- T_{max} : Temperatura màxima del conductor (90°C).
- I : Intensitat prevista pel conductor (A).

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- I_{max} : Intensitat màxima del conductor en funció del tipus d'instal·lació (A).

Caiguda de tensió percentual:

$$cdt (\%) = \frac{\sqrt{3} \times L + I}{\gamma \times V \times S} \times 100$$

On:

- L: Longitud de la línia (m).
- I: Intensitat de fase (A).
- γ : Conductivitat del conductor en funció de la seva temperatura ($m/\Omega \cdot mm^2$).
- V: Tensió de línia (V).
- S: Secció del cable (mm^2).

Caiguda de tensió:

$$cdt (V) = cdt(\%) \times V$$

Intensitat màxima admissible:

$$I_{max,adm} (A) = I_{INV} \times k1$$

On:

- I_{INV} : Intensitat màxima de sortida de l'inversor (A).
- k1: Factor de correcció per tipus d'instal·lació.

Es tracta d'una instal·lació tipus B1 amb cables unipolars aïllats en un conducte sobre una paret i tres conductors amb material aïllant XLPE.

El valor de k1 ve determinat per la ITC-BT 40 i pren un valor d'1,25.

Intensitat de curtcircuit:

$$I_{CC} (A) = \frac{0,8 \times V}{Z_{MAX}} > 10 \times I_N$$

On:

- V: Tensió de línia (V).
- Z_{max} : Impedància del conductor en funció de la reactància i resistivitat del coure a $150^\circ C (\Omega)$.

I s'ha de complir:

$$I_{CC} (A) > 10 \times I_N$$

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

On:

- I_N : Corrent nominal de l'interruptor automàtic (A).

13.1.5 Justificació del càlculs de corrent continu (DC)

Càlcul d'intensitat admissible

Taula 6. Càlcul d'intensitat màxima admissible secció corrent continu. Font: elaboració pròpia.

Inversor tipus								
Nº de circuits	Isc [A]	k1	k2	k3	k4	Iext [A]	S [mm ²]	Validació
2	10,74	0,9	0,9	0,5	1,4	37,13	6	OK

Tal i com s'observa en la taula, la secció mínima per intensitat admissible és de 6 mm².

Càlcul de caiguda de tensió

La taula següent mostra que en cap tram es supera el 1,5% de caiguda de tensió màxim permès.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Taula 7. Càlcul de caiguda de tensió secció corrent continu. Font: elaboració pròpia.

Inversor 1													
Sèrie	Nº de mòduls	Immp _t [A]	Vmp _p t [V]	ΔV [V]	L [m]	Tcond [°C]	v [m/Ω·mm ²]	Scalculada [mm ²]	Scomercial [mm ²]	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	Imàx cable [A]
1	30	10,09	1338	20,07	30	70,58	48,38	0,62	6	0,16%	2,09	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
2	10	10,09	446	6,69	30	70,58	48,38	1,87	6	0,47%	2,09	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
3	30	10,09	446	6,69	30	70,58	48,38	1,87	6	0,47%	2,09	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
4	10	10,09	446	6,69	30	70,58	48,38	1,87	6	0,47%	2,09	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
TOTAL		80			120			Tram més desfavorable		0,47%	2,09		



13.1.6 Justificació del càlculs de corrent altern (AC)

Càlcul d'intensitat admissible

Tal i com s'observa en la taula següent, s'aplica el coeficient de correcció del 125% indicat en la ITC-BT-40 del REBT en el cas del cablejat de connexió del quadre d'alterna amb els inversors.

Taula 8. Càlcul d'intensitat màxima admissible secció corrent altern. Font: elaboració pròpia.

Línia	Línia	Potència [W]	FP	Tensió [V]	L [m]	In [A]	Imax [A]	c1	I _B [A]	S [mm ²]
Quadre AC a Inversor 1	Trifàsica	40000	1	400	40	57,74	45,5	1,25	72,17	25
Quadre AC a Presa de corrent Datalogger	Monofàsica	100	1	230	15	0,43	0,43	1,25	0,54	2,5
Quadre AC a TMF10	Trifàsica	86602	1	400	20	125,00	125,00	1,25	156,25	95
TMF10 a CGP12	Trifàsica	86602	1	400	10	125,00	125,00	1,25	156,25	95
LGA	Trifàsica	86602	1	400	5	125,00	125,00	1,25	156,25	95

Càlcul de caiguda de tensió

Tal i com s'observa en la taula següent, no es supera el 1,5% de caiguda de tensió màxim permès en les línies que connecten el quadre d'alterna amb els inversors, el 5% en la línia associada a la presa de corrent del datalogger, l'1% en les DI de consum i generació, i el 0,5% en la LGA.

Taula 9. Càlcul de caiguda de tensió secció corrent altern. Font: elaboració pròpia.

Línia	ΔV [V]	Material	Tamb [°C]	Tcond [°C]	γ [m/Ω·mm ²]	Scalculada [mm ²]	Scomercial [mm ²]	Nº de c per fase	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	I _l [A]
Quadre AC a Inversor 1	6	Cu	20	34,49	54,87	9,57	25	1	0,91%	3,64	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	100
Quadre AC a Presa de corrent Datalogger	11,5	Cu	20	20,02	57,99	0,02	2,5	1	0,05%	0,11	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	24
Quadre AC a TMF10	4	Cu	20	39,97	53,78	20,13	95	1	0,26%	1,06	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	234
TMF10 a CGP12	4	Cu	20	39,97	53,78	10,06	95	1	0,13%	0,53	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	234
LGA	4	Cu	20	39,97	53,78	5,03	95	1	0,07%	0,26	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	234

Càlcul de curtcircuit

A la següent taula es pot observar com l'interruptor automàtic seleccionat per a cada inversor, així com el seleccionat per a la línia reservada a la presa de corrent del datalogger, i el que protegeix el quadre elèctric de corrent altern, compleix el criteri especificat a la GUIA-BT 22.

Taula 10. Càlcul de curtcircuit secció de corrent altern. Font: elaboració pròpia.

Línia	TCu [°C]	ρ [mm ² Ω/m]	R [Ω]	Z [Ω]	I _{cc} min [A]	I _N [A]	I _m [A]	I ₂ [A]	Comprovació 1
Quadre AC a Inversor 1	150	0,0172	0,055	0,055	5790	63	630	82	OK
Quadre AC a Presa de corrent Datalogger	150	0,0172	0,207	0,207	889	16	160	21	OK
Quadre AC a TMF10	150	0,0172	0,007	0,007	43047	125	1250	163	OK
TMF10 a CGP12	150	0,0172	0,004	0,004	86094	125	1250	163	OK
LGA	150	0,0172	0,002	0,002	172187	125	1250	163	OK

13.1.7 Càlcul de les proteccions

Protecció contra sobreintensitats

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Segons la ITC-BT-22 del REBT, les proteccions contra sobreintensitats es determinen tal com estableix la norma UNE 20460-4-43: 2003.

S'haurà de complir que:

$$I_B < I_N < I_Z$$

i que:

$$I_2 < 1,45 \times I_Z$$

On:

- I_B : Corrent de línia (A).
- I_N : Corrent nominal de l'interruptor automàtic (A).
- I_2 : Corrent convencional de funcionament de l'interruptor automàtic (corrent màxima per dispar tèrmic) (A). En el cas que ens ocupa $1,3 \cdot I_N$.
- I_Z : Corrent màxim admissible en el conductor (segons criteri de temperatura) (A).

Els dispositius de protecció a utilitzar tindran una corba característica de desconexió tipus B, utilitzats per a instal·lacions generadores.

Taula 11. Càlculs proteccions generals. Font: elaboració pròpia.

Línia	TCu [°C]	ρ [mm ² Ω/m]	R [Ω]	Z [Ω]	I _{cc min} [A]	I _N [A]	I _m [A]	I ₂ [A]	Comprovació 1	Comprovació 2
Quadre AC a Inversor 1	150	0,0172	0,055	0,055	5790	63	630	82	OK	OK
Quadre AC a Presa de corrent Datalogger	150	0,0172	0,207	0,207	889	16	160	21	OK	OK
Quadre AC a TMF10	150	0,0172	0,007	0,007	43047	125	1250	163	OK	OK
TMF10 a CGP12	150	0,0172	0,004	0,004	86094	125	1250	163	OK	OK
LGA	150	0,0172	0,002	0,002	172187	125	1250	163	OK	OK

En la taula adjunta es comprova que es compleixen les 2 condicions anteriors amb les proteccions seleccionades.

13.2 Càlculs estructurals

13.2.1 Descripció de la coberta

L'equipament disposa d'una coberta plana la qual està suportada per l'estructura de l'edifici.

13.2.2 Tractaments a realitzar

No es proposa cap tractament en particular.

Durant l'execució de l'obra s'adoptaran totes les mesures i precaucions necessàries per tal de no danyar la capa d'impermeabilització existent. S'haurà de garantir la correcta execució dels treballs per tal d'evitar qualsevol dany sobre les cobertes o els seus components.

13.2.3 Anàlisi estructural i de sobre càrregues

Entorn

- Alçada sobre el nivell del mar: 52 m.
- Categoria del terreny: II, camps plans amb obstruccions esporàdiques
- Zona de càrrega de vent: C (29 m/s).
- Zona de càrrega de neu: 2 (1,11 kN/m²).

13.2.4 Càlcul estructura-suport

S'ha realitzat un càlcul de l'estructura-suport mitjançant el software del fabricant K2 Systems, on s'indiquen els materials a utilitzar, la configuració i planificació del muntatge, la distribució de la càrrega i la justificació dels càlculs. Als annexos es poden observar els resultats.

El valor del pes propi del sistema, mòduls, estructura-suport i llast serà en el cas més desfavorable de **49,92 kg/m²**.

La instal·lació fotovoltaica s'instal·larà sobre una coberta plana, s'utilitzarà l'estructura tipus K2 Systems Dome 6.0 Classic LS, que es tracta d'una estructura de perfils d'alumini inclinats a 10º amb dues orientacions, en aquest cas Est i Oest, subjectant el panell fotovoltaic pel costat llarg.

Abans d'executar la instal·lació fotovoltaica, l'Ajuntament de Sant Julià de Ramis haurà de sol·licitar un estudi realitzat per un tècnic competent en la matèria per a verificar que l'edifici objecte del projecte reuneix les condicions de seguretat i solidesa estructural requerides per la normativa vigent per a albergar la instal·lació fotovoltaica plantejada. Així mateix, abans d'executar les instal·lacions objecte del projecte, l'industrial i la direcció facultativa, verificaran que la sobrecàrrega de la instal·lació fotovoltaica no afectarà a l'estabilitat estructural de l'edifici.

14 Serveis afectats

En aquest apartat s'analitzen les possibles afectacions que es poden produir durant els treballs d'instal·lació envers al funcionament diari de l'edifici. Les obres d'instal·lació es faran en tot moment sota supervisió de la direcció d'obra.

Muntatge mecànic:

Durant la instal·lació dels mòduls a les cobertes s'accedirà a aquestes des de l'interior de l'edifici a través dels passos habilitats. Els components necessaris s'acumularan a les cobertes, en el cas que sigui possible i sempre procurant no apilar tot el material en un mateix punt, i es transportaran des de l'exterior de l'edifici a través d'un camió grua al punt més proper possible i fent la descàrrega de manera manual a l'últim tram.

No hi haurà afectacions al funcionament diari més que els sorolls que és puguin produir per efectuar els treballs d'instal·lació dels mòduls fotovoltaics o de l'estructura.

En cas que durant els treballs es malmetés alguna part de les cobertes aquesta s'arreglaria o es substituiria al moment prioritant la conservació i estanqueïtat d'aquestes. S'haurà de contemplar, si s'escau, una zona en que es minimitzi les interferències del funcionament de l'edifici on ubicar temporalment la grua elevadora.

Muntatge elèctric:

Durant els treballs de cablejat entre mòduls fotovoltaics, inversors i l'equip de protecció i mesura s'instal·laran canalitzacions pròpies pels passos existents minimitzant l'afectació visual.

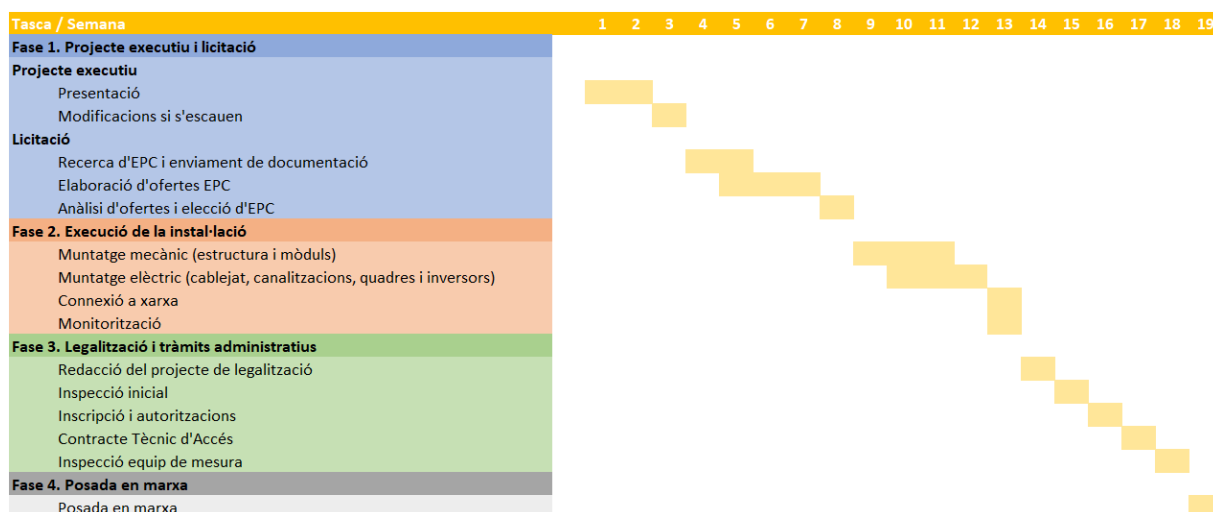
No hi haurà afectacions al funcionament diari més que els sorolls que és puguin produir per efectuar els treballs d'instal·lació de canalitzacions i cablejat.

Connexió a xarxa i posada en marxa:

La connexió definitiva requerirà d'una aturada temporal del subministrament de l'equipament associat en xarxa interior de l'autoconsum col·lectiu. S'estima que aquesta aturada serà d'un 2 hores, com a mínim.

15 Planificació i pressupost

15.1 Planificació



15.2 Pressupost

El pressupost de la instal·lació fotovoltaica s'estima en **59.191,38 € IVA inclòs**. El pressupost detallat es troba als annexos.



16 Conclusions

Amb les dades indicades en aquest Projecte i els plànols adjunts, es consideren suficientment especificades i descrites les instal·lacions, així com que les mateixes s'ajusten a la Normativa vigent, pel que, a criteri de l'Enginyer Tècnic que subscriu, les dades aportades són suficients per a la correcta execució de la instal·lació.

No obstant, queda a disposició dels Organismes competents per aportar quantes dades complementaries s'estimin necessàries per a la correcta execució.

Terrassa, Febrer 2025




Joel Calderón Domènech

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 21.084

17 Estudi bàsic de seguretat i salut

17.1 Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

17.1.1 Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ja que es compleixen les següents condicions:

- a) El pressupost d'execució inclòs en el projecte és inferior a 450.760,00 euros.
- b) No es compleix que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, no és superior a 500 dies.
- d) No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

17.1.2 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 poden ocasionar-se 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, quant a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat que el contractista compleixi amb les seves obligacions quant 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.
- Determinar les 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.

17.1.3 Contingut de l'EBSS

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no puguin eliminar-se, 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 altra mena d'activitat que es dugui a terme en aquesta.

En l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es contemplen també les previsions i les informacions útils per a efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

17.2 Dades generals

17.2.1 Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut en l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

- Promotor: Ajuntament de Sant Julià de Ramis
- Autor del projecte: Joel Calderón Domènech.
- Constructor: Per determinar.
- Cap d'obra: Per determinar.
- Coordinador de seguretat i salut: Per determinar.

17.2.2 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.

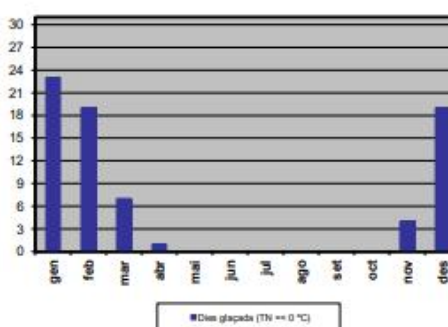
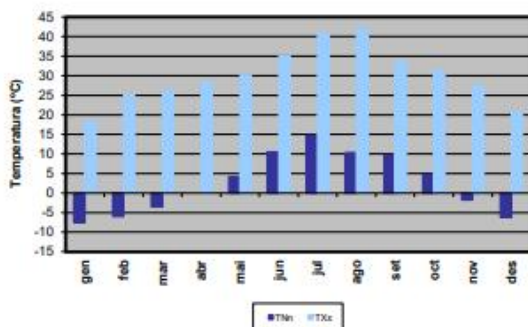
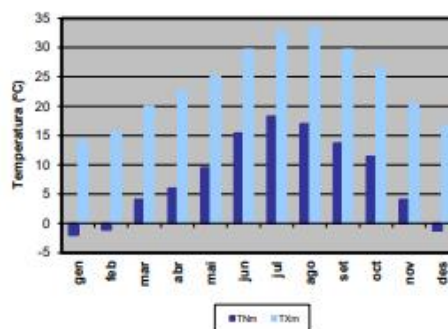
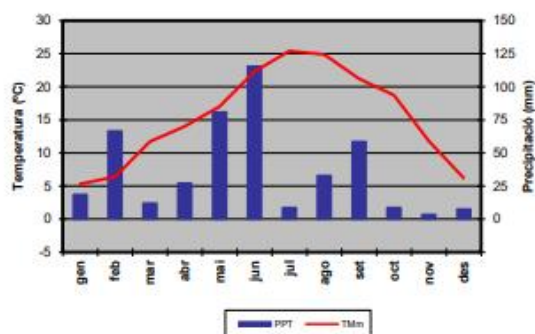
- Denominació del projecte: Projecte executiu de la instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu de Local Social Medinyà (Sant Julià de Ramis)
- Plantes sobre rasant: 1.
- Plantes sota rasant: Cap.
- Pressupost d'execució: 59.191,38 €.
- Termini d'execució: 10 setmanes.
- Núm. màx. operaris: 4.

17.2.3 Emplaçament i condicions de l'entorn

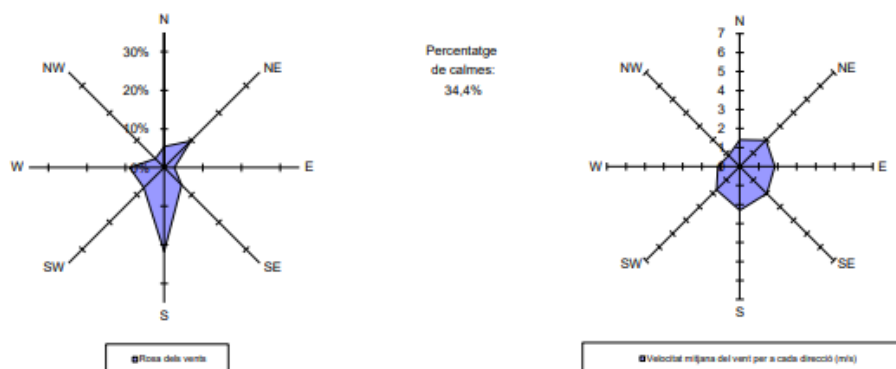
En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

- Adreça: Carrer Migdia, 16, 17482 Medinyà, Girona.
- Accessos a l'obra: 1.
- Topografia del terreny: Terreny pla urbanitzat.
- Servituds i condicionants: Cap destacable.
- Condicions climàtiques i ambientals: Veure pàgina següent amb les dades extretes del resum meteorològic del 2021 de l'estació meteorològica més propera a l'obra (Sant Pau de Segúries) proporcionat pel Servei Meteorològic de Catalunya.

GIRONA - XJ (Gironès)



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)



Resum any 2023	Precipitació acumulada (PPT):	441,9 mm
	Temperatura mitjana (TMM):	15,5 °C
	Temperatura màxima mitjana (TXM):	24,0 °C
	Temperatura mínima mitjana (TNM):	8,0 °C
	Temperatura màxima absoluta (TXX):	42,0 °C (23/08/2023)
	Temperatura mínima absoluta (TNN):	-7,5 °C (23/01/2023)
	Velocitat mitjana del vent (a 10 m):	1,3 m/s
	Direcció dominant (a 10 m):	S
	Humitat relativa mitjana:	72 %
	Mitjana de la irradiació solar global diària:	16,1 MJ/m2

Figura 23. Resum meteorològic de l'estació més propera a l'obra. Font: Servei Meteorològic de Catalunya.

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés d'aquests, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per a evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les voreres i el paviment de les voreres confrontants, causant la mínima deterioració possible i reposant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'aprecii algun desperfecte.

17.2.4 Característiques generals de l'obra

Descripció de l'obra que pot influir en la previsió dels riscos laborals:

Instal·lació dels components de la instal·lació fotovoltaica (mòduls, inversors, cablejat, canalitzacions i proteccions), la instal·lació elèctrica d'interconnexió i l'estructura-suport dels mòduls.

17.3 Mitjans d'auxili

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sols els ferits lleus podran traslladar-se per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà en lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més pròxims.

17.3.1 Mitjans d'auxili en obra

En l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, en 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.
- Pinces 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.

17.3.2 Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més pròxims

S'aporta la informació dels centres sanitaris més pròxims a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.

1. HOSPITAL TRUETA– HOSPITAL COMARCAL DEL GIRONÈS
 - Distància: 13,2 km
 - Adreça: Avinguda de França, S/N, 17007 Girona
 - Telèfon: 972 94 02 00

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

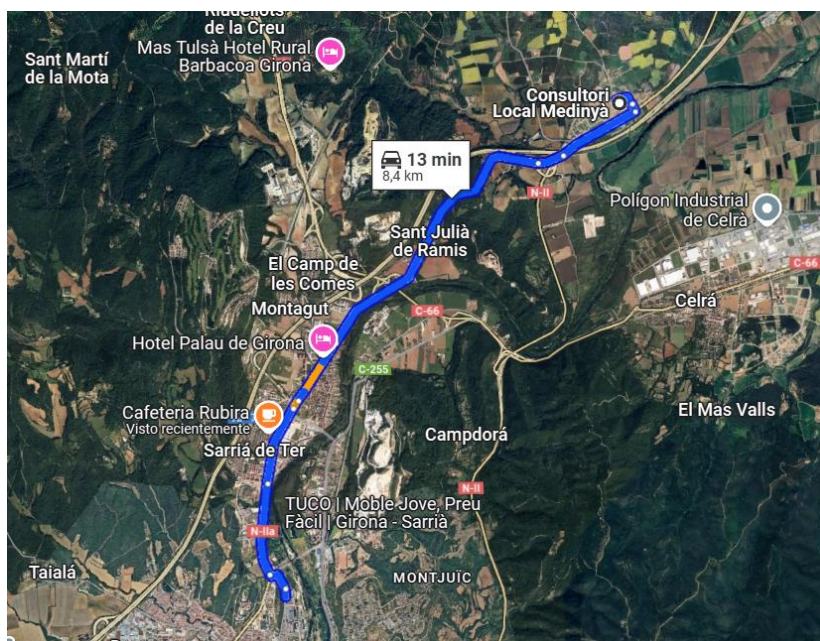


Figura 24. Recorregut fins a l'Hospital del Trueta – Hospital comarcal del Gironès. Font: Google Maps.



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

2. CONSULTORI LOCAL MEDINYÀ

- Distància: 0,0 km
- Adreça: Carrer del Carrer Migdia, 16, 17482 Medinyà, Girona
- Telèfon: 972 49 82 55



Figura 25. Recorregut fins al Consultori Local Medinyà. Font: Google Maps.

La distància al centre assistencial més pròxim s'estima en 1 minut a peu.

17.4 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 en la legislació vigent en la matèria.

Donades les característiques i el volum de l'obra, no s'ha previst la col·locació d'instal·lacions provisionals tipus caseta prefabricada per als vestidors i lavabos.

17.5 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 a millorar les condicions de seguretat i salut en l'obra.

Riscos generals més freqüents:

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- 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.
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Electrocutacions per contacte directe o indirecte.
- Dermatitis 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.
- Les 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 que sigui 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 bruscos que provoquin la seva caiguda.
- La manipulació dels elements pesants es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per a 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 farà 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

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 anta caiguda.
- Cinturó portaeines.
- Guants de goma.
- Guants de cuir.
- Guants aïllants.
- Calçat amb capdavantera reforçada.
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i contraclaus.
- Botes de canya alta de goma.
- Màscara amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra.
- Roba de treball impermeable.
- Faixa antilumbàlgia.
- Ulleres de seguretat contra impactes.
- Protectors auditius.

17.5.1 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.

Instal·lació elèctrica provisional

Riscos més freqüents:

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte.
- Talls i ferides amb objectes punxants.
- Projecció de partícules en els 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 enterrades.
- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- 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 només conduccions elèctriques antihumitat i connexions estanques.
- En cas de col·locar línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per a impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari.
- Els cables enterrats 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.

Vallat d'obra

Riscos més freqüents:

- Talls i ferides amb objectes punxants.
- Projecció 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 en la zona destinada a l'entrada de vehicles a l'obra.
- Es retiraran els claus i tot el material punxant resultant del tancament.
- Es localitzaran les conduccions que puguin existir en la zona de treball, prèviament a l'excavació.

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat amb capdavantera reforçada.
- Guants de cuir.
- Roba de treball reflector.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- Durant les fases d'execució de l'obra.

Estructura

Riscos més freqüents:

- Despreniments dels materials per apilat incorrecte.
- 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 estructures.
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants.

Cobertes

Riscos més freqüents:

- Caiguda per les vores de coberta o lliscament pels faldons.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- L'apilament 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, sobrepasant 1,0 m l'alçada de desembarqui.
- S'instal·laran ancoratges en el carener per a 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 anti-caiguda.

Instal·lacions en general

Riscos més freqüents:

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- 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 fer treballs en instal·lacions estarà format i ensinistrat en l'ús del material de seguretat i dels equips i eines específiques per a cada tasca.
- S'utilitzaran només 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.

17.5.2 Durant la utilització de mitjans auxiliars

La prevenció dels riscos derivats de la utilització dels mitjans auxiliars de l'obra es realitzarà atenent 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 enganxaments per a cinturó de seguretat, entre altres elements.

Relació de mitjans auxiliars previstos a l'obra amb les seves respectives mesures preventives i proteccions col·lectives:

Escales de mà

- Es revisarà periòdicament l'estat de conservació de les escales.
- Han de disposar de sabates antilliscants o elements de fixació a la part superior o inferior dels travessers.
- Es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres objectes o persones.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- Es donarà suport sobre superfícies horitzontals, el més pla possible, perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a falca de runa, maons, revoltons o elements similars.
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte a el 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 fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els travessers.
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dues 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.

Plataforma de descàrrega

- S'utilitzaran plataformes homologades, no admetent la seva construcció "in situ".
- Les característiques resistents de la plataforma han de ser adequades a les càrregues a suportar, disposant un cartell indicatiu de la càrrega màxima de la plataforma.
- Disposarà d'un mecanisme de protecció frontal quan no estigui en ús, perquè quedi perfectament protegit el front de descàrrega.
- La superfície de la plataforma serà de material antilliscant.
- Es conservarà en perfecte estat de manteniment, realitzant inspeccions a la fase d'instal·lació i cada 6 mesos.

Plataforma motoritzada

- Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran de forma immediata per a la seva reparació o substitució.
- S'abalisarà la zona situada sota la bastida de cremallera per evitar l'accés a la zona de risc.
- Es compliran les indicacions del fabricant pel que fa a la càrrega màxima.
- No es permetran construccions auxiliars realitzades in situ per arribar a zones allunyades.

17.5.3 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, d'acord amb els següents criteris:

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- a) Totes les màquines i eines que s'utilitzin en 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 en l'obra, amb els seus corresponents mesures preventives i proteccions col·lectives:

Pala carregadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es donarà suport a la cullera a terra, es parerà el motor, es connectarà el fre d'estacionament.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- L'extracció de terres s'ha de fer 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.

Retroexcavadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es donarà suport a la cullera a terra, es parerà 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 el radi d'acció de la màquina.

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 la posada en marxa del motor, a l'abandonar el vehicle i durant les operacions de càrrega i descàrrega.
- No es circularà amb la caixa aixecada després de la descàrrega.

Camió per a transport

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Les càrregues es repartiran uniformement a la caixa, evitant aplecs amb pendents superiors a el 5% i protegint els materials solts amb una lona.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- Abans de procedir a les operacions de càrrega i descàrrega, es col·locarà el fre en posició de frenada i, en cas d'estar situat en pendent, falques 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.

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 han de romandre sempre protegides mitjançant carcasses connectades a terra.
- No s'ubicaran a distàncies inferiors a tres metres de les vores d'excavació i / o de les vores dels forjats.

Martell picador

- Les mànegues d'aire comprimit han d'estar situades de manera que no dificultin ni el treball dels operaris ni el pas de el personal.
- No es realitzaran ni esforços de palanca ni operacions equivalents 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.

Serra circular de taula

- S'utilitzarà 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 s'ubicaran en un lloc apropiat, sobre superfícies fermes i seques, a distàncies superiors a tres metres de la vora dels forjats, llevat que aquests estiguin degudament protegits per xarxes, baranes o petos de rematada.
- En els casos en què se superin els valors d'exposició a soroll que indica l'article 51 de Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors davant el soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, com ara l'ús de protectors auditius.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir a el disc.
- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés a el 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 a el disc de la serra.
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-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.

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 de el 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 paralitzaran 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.

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 equivalents.
- 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 mitjançant regletes 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- Les eines elèctriques estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant i no es podran fer servir amb les mans o els peus mullats.
- En els casos en què se superin els valors d'exposició a soroll que estableix la legislació vigent en matèria de protecció dels treballadors davant el soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, com ara l'ús de protectors auditius.

17.6 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.

17.6.1 Caigudes a mateix nivell

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'habilitaran i s'abalisaran les zones de recollida de materials.

17.6.2 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.

17.6.3 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 què es generi pols o partícules.

17.6.4 Soroll

- S'avaluaran els nivells de soroll a les zones de treball.
- Les màquines han de tenir aïllament acústic.
- Es disposaran els mitjans necessaris per eliminar o esmorteir els sorolls.

17.6.5 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

17.6.6 Incendis

- No es fumarà en presència de materials fungibles ni en cas d'existir risc d'incendi.

17.6.7 Intoxicació per emanacions

- Els locals i les zones de treball han de disposar de ventilació suficient.
- S'utilitzaran màscares i filtres apropiats.

17.7 Relació dels riscos laborals que no poden eliminar-se

Els riscos que difícilment poden eliminar són els que es produeixen per causes inesperades (com caigudes d'objectes i desprendiments, entre d'altres). No obstant això, poden reduir-se 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.

17.7.1 Caiguda d'objectes

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es muntaran marquesines en els 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 enderrocs ni restes de materials des de les bastides.

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Guants i botes de seguretat.
- Ús de cinturó portaeines.

17.7.2 Dermatitis

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.

17.7.3 Electroccions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- La línia elèctrica quedarà fixada 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 connexió a terra.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants dielèctrics.
- Calçat aïllant per electricistes
- Banquetes aïllants de l'electricitat.

17.7.4 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.

17.7.5 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.

17.8 Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

En aquest apartat s'aporta la informació útil per a realitzar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de la instal·lació que comporten més riscos.

17.8.1 Treballs en cobertes

Per als treballs en tancaments, ràfecs de coberta, revestiments de paraments exteriors o qualsevol altre que s'efectuï amb risc de caiguda en alçada, s'han d'utilitzar bastides que compleixin les condicions especificades en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Durant els treballs que puguin afectar la via pública, es col·locarà una visera de protecció a l'alçada de la primera planta, per protegir els transeünts i als vehicles de les possibles caigudes d'objectes.

17.8.2 Treballs en instal·lacions

Els treballs corresponents a les instal·lacions elèctriques, 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.

17.9 Treballs que impliquen riscos especials

En l'obra objecte de present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials que solen presentar-se en la demolició de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Instal·lació de línia de vida.
- Disposició de plataformes elevadores.

17.10 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.

17.11 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 en l'obra, segons s'estableix en la legislació vigent en la matèria.

A aquests efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent pla de seguretat i salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com l'adequació d'aquestes activitats als riscos que es pretén 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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

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.

17.12 Normativa i legislació aplicable

Seguretat i salut

Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995, de 8 de novembre, de la Prefectura de l'Estat. B.O.E. : 10 novembre 1995.

Reglament dels serveis de prevenció. Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E. : 31 gener 1997.

Seguretat i Salut en els llocs de treball

Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E. : 23 abril 1997.

Manipulació de càrregues

Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E. : 23 abril 1997.

Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball

Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, del Ministeri de la Presidència. B.O.E. : 24 maig 1997.

Utilització d'equips de treball

Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E. : 7 agost 1997.

Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència. B.O.E. : 25 octubre 1997.

Sistemes de protecció col·lectiva

Reial Decret pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització dels equips a pressió. Reial Decret 709/2015, de 24 de juliol, del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. B.O.E.: 2 setembre 2015.

Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. B.O.E.: 5 febrer 2009.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Senyalització de seguretat i salut en el treball

Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E.: 23 abr 1997.

Equips de protecció individual

Reial Decret pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.

Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, de el Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria de Govern. B.O.E.: 28 desembre 1992.

Utilització d'equips de protecció individual

Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E.: 12 jun 1997.

Medicina preventiva i primers auxilis

Material mèdic

Ordre per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmàcies amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball, com a part de l'acció protectora de el sistema de la Seguretat Social.

Ordre TAS/2947/2007, de 8 d'octubre, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E.: 11 octubre 2007.

Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar

DB-HS Salubritat

Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). Document Bàsic HS. Reial Decret 314/2006, de 17 de març, del Ministeri d'Habitatge. B.O.E.: 28 mar 2006.

Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà

Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, del Ministeri de la Presidència. B.O.E.: 21 febrer 2003.

Criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi

Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol, del Ministeri de Sanitat i Consum. B.O.E.: 18 juliol 2003.

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Complementàries (ITC) BT 01 a BT 52

Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, del Ministeri de Ciència i Tecnologia. B.O.E.: Suplement nº 224, de 18 de setembre de 2002.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions

Reial Decret 346/2011, d'11 de març, del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. B.O.E.: 1 abril 2011.

Senyalització provisional d'obres

Abalisament

Instrucció 8.3-IC. Senyalització d'obres Ordre de 31 d'agost de 1987, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. B.O.E.: 18 setembre 1987

Senyalització de seguretat i salut en el treball

Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E.: 23 abr 1997.

Senyalització horitzontal

Instrucció 8.3-IC Senyalització d'obres. Ordre de 31 d'agost de 1987, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. B.O.E.: 18 setembre 1987.

Senyalització vertical

Instrucció 8.3-IC Senyalització d'obres. Ordre de 31 d'agost de 1987, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. B.O.E.: 18 setembre 1987.

Senyalització manual

Instrucció 8.3-IC Senyalització d'obres. Ordre de 31 d'agost de 1987, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. B.O.E.: 18 setembre 1987.

Senyalització de seguretat i salut

Senyalització de seguretat i salut en el treball. Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials. B.O.E.: 23 abr 1997.

Terrassa, Febrer 2025



Enginyer tècnic industrial

COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA



Joel Calderón Domènech

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 21.084

18 Plec de condicions

18.1 Instal·lacions referides al plec

És objecte del present Plec de condicions, de tots els treballs amb inclusió de materials i mitjans auxiliars que siguin necessaris per portar a terme, la instal·lació Projectada, que es detalla en els plànols i altra documentació del Projecte, així com totes aquelles altres que pel caràcter de reforma, sorgeixin durant el transcurs de les mateixes, i aquelles que al moment de la redacció del Projecte s'haguessin pogut ometre i siguin necessàries per a la completa finalització de les instal·lacions a les quals es refereix el Projecte.

Si el Projecte de la instal·lació conté les dades dimensionals necessàries i aquestes no són executades en la construcció del propi edifici, l'Enginyer Tècnic Industrial autor d'aquest Projecte quedarà eximit de totes responsabilitats pels efectes que puguin implicar-se.

18.2 Disseny

18.2.1 Disseny del generador fotovoltaic

El mòdul fotovoltaic seleccionat complirà les especificacions del projecte. Tots els mòduls que integrin la instal·lació seran del mateix model, o en el cas de models diferents, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre ells i l'absència d'efectes negatius en la instal·lació per aquesta causa.

En aquells casos excepcionals en què s'utilitzin mòduls no homologats, s'ha de justificar degudament i aportar documentació sobre les proves i assaigs als quals han estat sotmesos. En qualsevol cas, han de complir-les normes vigents d'obligat compliment.

L'orientació i inclinació del generador fotovoltaic i les possibles ombres sobre el mateix seran tals que les pèrdues siguin inferiors als límits de la taula següent:

Taula 12. Pèrdues per ombres i orientació i inclinació màximes. Font: Plec de Condicions IDAE.

	<i>Orientación e inclinación (OI)</i>	<i>Sombras (S)</i>	<i>Total (OI+S)</i>
General	10%	10%	15%
Superposición	20%	15%	30%
Integración arquitectónica	40%	20%	50%

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Es consideraran tres casos: general, superposició de mòduls i integració arquitectònica. En tots els casos han de complir-se tres condicions: pèrdues per orientació i inclinació, pèrdues per ombrejat i pèrdues totals inferiors als límits estipulats respecte als valors òptims.

Quan, per raons justificades, i en casos especials en què no es puguin instal·lar d'acord amb l'anterior especificat, s'avaluarà la reducció en les prestacions energètiques de la instal·lació, incloent-se en la Memòria de Projecte.

En tots els casos s'han d'avaluar les pèrdues per orientació i inclinació del generador i ombres.

Quan hi hagi diverses files de mòduls, el càlcul de la distància mínima entre elles s'ha de fer d'acord amb l'especificat en el projecte.

18.2.2 Disseny de sistema de monitorització

El sistema de monitorització proporcionarà mesures, com a mínim, de les següents variables:

- Voltatge i corrent CC a l'entrada de l'inversor.
- Voltatge de fase / s a la xarxa, potència total de sortida de l'inversor.
- Radiació solar al pla dels mòduls, mesura amb un mòdul o una cèl·lula de tecnologia equivalent.
- Temperatura ambient a l'ombra.
- Potència reactiva de sortida de l'inversor per a instal·lacions majors de 5 kWp.
- Temperatura dels mòduls en integració arquitectònica i, sempre que sigui possible, en potències majors de 5 kW.

Les dades es presentaran en forma de mitjanes horàries. Els temps d'adquisició, la precisió de les mesures i el format de presentació es farà d'acord amb el document del JRC-Ispra "Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants - Document A", Report EUR16338 A.

El sistema de monitorització serà fàcilment accessible per a l'usuari.

18.2.3 Integració arquitectònica

En el cas de pretendre realitzar una instal·lació integrada des del punt de vista arquitectònic, la Memòria de Disseny o Projecte ha d'especificar les condicions de la construcció i de la instal·lació, i la descripció i justificació de les solucions triades.

Les condicions de la construcció es refereixen a l'estudi de característiques urbanístiques, implicacions en el disseny, actuacions sobre la construcció, necessitat de realitzar obres de reforma o ampliació, verificacions estructurals, etc. que, des del punt de vista del professional competent en l'edificació, requeririen la seva intervenció.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Les condicions de la instal·lació es refereixen a l'impacte visual, la modificació de les condicions de funcionament de l'edifici, la necessitat d'habilitar nous espais o ampliar el volum construït, efectes sobre l'estructura, etc.

18.3 Components i materials

18.3.1 Generalitats

Com a principi general s'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I pel que fa tant a equips (mòduls i inversors), com a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de contínua, que serà de doble aïllament de classe 2 i un grau de protecció mínim de IP65.

La instal·lació incorporarà tots els elements i característiques necessaris per garantir en tot moment la qualitat del subministrament elèctric.

El funcionament de les instal·lacions fotovoltaïques no haurà de provocar a la xarxa avaries, disminucions de les condicions de seguretat ni alteracions superiors a les admeses per la normativa que sigui aplicable.

Així mateix, el funcionament d'aquestes instal·lacions no podrà donar origen a condicions perilloses de treball per al personal de manteniment i explotació de la xarxa de distribució.

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

S'han d'incloure tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica, assegurant la protecció davant de contactes directes i indirectes, curtcircuits, sobrecàrregues, així com altres elements i proteccions que resultin de l'aplicació de la legislació vigent.

En la Memòria de Disseny o Projecte s'inclouran les fotocòpies de les especificacions tècniques proporcionades pel fabricant de tots els components.

Per motius de seguretat i operació dels equips, els indicadors, etiquetes, etc. dels mateixos estaran en català i castellà.

18.3.2 Sistemes generadors fotovoltaïcs

Els mòduls fotovoltaïcs hauran d'incorporar el marcatge CE, segons la Directiva 2006/95/CE de Parlament Europeu i de 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

A més, hauran de complir la norma UNE-EN 61730, harmonitzada per a la Directiva 2006/95/CE, sobre qualificació de la seguretat de mòduls fotovoltaics, i la norma UNE-EN 50.380, sobre informacions dels fulls de dades i de les plaques de característiques per als mòduls fotovoltaics.

Adicionalment, en funció de la tecnologia dels mòduls, aquest haurà de satisfer les següents normes:

- UNE-EN 61215: Mòduls fotovoltaics (FV) de silici cristal·lí per a ús terrestre. Qualificació de el disseny i homologació.
- UNE-EN 61646: Mòduls fotovoltaics (FV) de làmina prima per a aplicacions terrestres. Qualificació de el disseny i aprovació de tipus.
- UNE-EN 62108. Mòduls i sistemes fotovoltaics de concentració (CPV). Qualificació de el disseny i homologació.

Els mòduls que es trobin integrats en l'edificació, a part de complir la normativa abans esmentada, a més han de complir el que preveu la Directiva 89/106/CEE de Consell de 21 de desembre de 1988 relativa a l'aproximació de les disposicions legals, reglamentàries i administratives dels Estats membres sobre els productes de construcció.

Aquells mòduls que no puguin ser assajats segons aquestes normes esmentades, hauran d'acreditar el compliment dels requisits mínims establerts en les mateixes per altres mitjans, i amb caràcter previ a la seva inscripció definitiva en el Registre de règim especial dependent de l'òrgan competent.

Caldrà justificar la impossibilitat de ser assajats, així com l'acreditació de l'acompliment d'aquests requisits, el que haurà de ser comunicat per escrit a la Direcció General de Política Energètica i Mines, qui resoldrà sobre la conformitat o no de la justificació i acreditació presentades.

El mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible i indeleble el model i nom o logotip de fabricant, així com una identificació individual o número de sèrie traçable a la data de fabricació.

S'utilitzaran mòduls que s'ajustin a les característiques tècniques descrites a continuació.

Els mòduls hauran de portar els díodes de derivació per evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els seus circuits per ombrejats parcials i tindran un grau de protecció IP65.

Els marcs laterals, si existeixen, seran d'alumini o acer inoxidable.

Perquè un mòdul resulti acceptable, la seva potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard hauran d'estar compreses en el marge del $\pm 3\%$ dels corresponents valors nominals de catàleg.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

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 el encapsulant.

Serà desitjable una alta eficiència de les cèl·lules.

L'estructura de el generador es connectarà a terra.

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

Els mòduls fotovoltaics estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 10 anys i comptaran amb una garantia de rendiment durant 25 anys.

18.3.3 Estructura suport

Les estructures suport hauran de complir les especificacions d'aquest apartat. En tots els casos es donarà compliment a l'especificat en el Codi Tècnic de l'Edificació pel que fa a seguretat.

L'estructura suport de mòduls ha de resistir, amb els mòduls instal·lats, les sobrecàrregues de vent i neu, d'acord amb el que indica el Codi Tècnic de l'edificació i la resta de normativa d'aplicació.

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

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

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

L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La realització de trepants en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si s'escau, al galvanitzat o protecció de l'estructura.

Els cargols seran d'acer inoxidable. En el cas que l'estructura sigui galvanitzada s'admetran cargols galvanitzats, exceptuant la subjecció dels mòduls a la mateixa, que seran d'acer inoxidable.

Els topalls de subjecció de mòduls i la pròpia estructura no projectaran ombra sobre els mòduls.

En el cas d'instal·lacions integrades en coberta que facin les vegades de la coberta de l'edifici, el disseny de l'estructura i l'estanquitat entre mòduls s'ajustarà a les exigències vigents en matèria d'edificació.

Es disposaran les estructures suport necessàries per muntar els mòduls, tant sobre superfície plana (terrassa) com integrats sobre teulada, complint el que especifica el punt sobre ombres. S'inclouran tots els accessoris i bancades i/o ancoratges.

L'estructura suport estarà calculada segons la normativa vigent per a suportar càrregues extremes degudes a factors climatològics adversos, com ara vent, neu, etc.

Si està construïda amb perfils d'acer laminat conformat en fred, han de complir les normes UNE-EN 10219-1 i UNE-EN 10.219-2 per garantir totes les seves característiques mecàniques i de composició química.

Si és del tipus galvanitzada en calent, complirà les normes UNE-EN ISO 14713 (parts 1, 2 i 3) i UNE-EN ISO 10684 i els gruixos compliran amb els mínims exigibles en la norma UNE-EN ISO 1461.

En el cas d'utilitzar-se seguidors solars, aquests s'incorporaran el marcatge CE i complir el que preveu la Directiva 98/37/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 22 de juny de 1998, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre màquines, i la seva normativa de desenvolupament, així com la Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006 relativa a les màquines.

18.3.4 Inversors

Seràn del tipus adequat per a la connexió a la xarxa elèctrica, amb una potència d'entrada variable perquè siguin capaços d'extreure en tot moment la màxima potència que el generador fotovoltaic pot proporcionar al llarg de cada dia.

Les característiques bàsiques dels inversors seran les següents:

- Principi de funcionament: font de corrent.
- Autocommutats.
- Seguiment automàtic del punt de màxima potència de el generador.
- No funcionaran en illa o mode aïllat.

La caracterització dels inversors s'ha de fer segons les normes següents:

- UNE-EN 62.093: Components d'acumulació, conversió i gestió d'energia de sistemes fotovoltaics. Qualificació de el disseny i assajos ambientals.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- UNE-EN 61.683: Sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
- IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility serveis interactius photovoltaic inverters.

Els inversors compliran amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica (ambdues seran certificades pel fabricant), incorporant proteccions enfront de:

- Curtcircuits en alterna.
- Tensió de xarxa fora de rang.
- Freqüència de xarxa fora de rang.
- Sobretensions, mitjançant varistors o equivalents.
- Pertorbacions presents a la xarxa com microtalls, polsos, defectes de cicles, absència i retorn de la xarxa, etc.

Adicionalment, han de complir amb la Directiva 2004/108/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica.

Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per la seva correcta operació, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles que assegurin la seva adequada supervisió i maneig.

Cada inversor incorporarà, al menys, els controls manuals següents:

- Encesa i apagada general de l'inversor.
- Connexió i desconexió de l'inversor a la interfície CA.
- Les característiques elèctriques dels inversors seran les següents:
 - L'inversor seguirà lliurant potència a la xarxa de forma continuada en condicions d'irradiància solar un 10% superiors a les CEM. A més suportarà pics d'un 30% superior a les CEM durant períodes de fins a 10 segons.
 - El rendiment de potència de l'inversor (quocient entre la potència activa de sortida i la potència activa d'entrada), per a una potència de sortida en corrent altern igual al 50% i al 100% de la potència nominal, serà com a mínim del 92% i del 94% respectivament. El càlcul del rendiment es realitzarà d'acord amb la norma UNE-EN 6168: Sistemes fotovoltaics. Condicionadors de potència. Procediment per a la mesura del rendiment.
 - L'autoconsum dels equips (pèrdues en "buit") en "stand-by" o mode nocturn haurà de ser inferior al 2% de la seva potència nominal de sortida.
 - El factor de potència de la potència generada haurà de ser superior a 0,95, entre el 25% i el 100% de la potència nominal.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- A partir de potències majors del 10% de la seva potència nominal, l'inversor haurà d'injectar en xarxa.

Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP 20 per inversors en l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP 30 per inversors en l'interior d'edificis i llocs accessibles, i d'IP 65 per a inversors instal·lats a la intempèrie. En qualsevol cas, es complirà la legislació vigent.

Els inversors estaran garantits per operació en les següents condicions ambientals: entre 0 °C i 40 °C de temperatura i entre 0% i 85% d'humitat relativa.

Els inversors per instal·lacions fotovoltaïques estaran garantits pel fabricant durant un període mínim de 3 anys.

18.3.5 Cablejat

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits d'acord amb la normativa vigent.

Els conductors seran de coure i tindran la secció adequada per evitar caigudes de tensió i escalfaments. Concretament, per qualsevol condició de treball, els conductors hauran de tenir la secció suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior de l'1,5%.

El cable ha de tenir la longitud necessària per no generar esforços en els diversos elements ni possibilitat d'enganxament pel trànsit normal de persones.

Tot el cablejat de contínua serà de doble aïllament i adequat per al seu ús en intempèrie, a l'aire o enterrat, d'acord amb la norma UNE 21123.

18.3.6 Connexió a xarxa

Totes les instal·lacions de fins a 100 kW han de complir el que disposa el Reial Decret 1699/2011 sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

18.3.7 Mesures

Totes les instal·lacions compliran amb el Reial Decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Unificat de punts de mesura de el sistema elèctric.

18.3.8 Proteccions

Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial Decret 1699/2011 (article 14) sobre proteccions en instal·lacions fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

En connexions a la xarxa trifàsiques les proteccions per a la interconnexió de màxima i mínima freqüència (51 Hz i 49 Hz respectivament) i de màxima i mínima tensió (1,1 Um i 0,85 Um respectivament) seran per a cada fase.

18.3.9 Posada a terra de les instal·lacions fotovoltaiques

Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial Decret 1699/2011 (article 15) sobre les condicions de posada a terra en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

Quan l'aïllament galvànic entre la xarxa de distribució de baixa tensió i el generador fotovoltaic no es realitzi mitjançant un transformador d'aïllament, s'explicaran en la Memòria de Disseny o Projecte els elements utilitzats per garantir aquesta condició.

Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica, tant de la secció contínua com de l'alterna, estaran connectades a una única terra. Aquesta terra serà independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora, d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

18.3.10 Harmònics i compatibilitat electromagnètica

Totes les instal·lacions compliran amb el que disposa el Reial Decret 1699/2011 (article 16) sobre harmònics i compatibilitat electromagnètica en instal·lacions fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.

18.3.11 Mesures de seguretat

Les centrals fotovoltaiques, independentment de la tensió a la qual estiguin connectades a la xarxa, estaran equipades amb un sistema de proteccions que garanteixi la seva desconexió en cas d'una fallada en la xarxa o errors interns en la instal·lació de la pròpia central, de manera que no pertorbin el correcte funcionament de les xarxes a les que estiguin connectades, tant en l'explotació normal com durant l'incident.

La central fotovoltaica ha d'evitar el funcionament no intencionat en illa amb part de la xarxa de distribució, en el cas de desconexió de la xarxa general. La protecció anti-illa haurà de detectar la desconexió de xarxa en un temps d'acord amb els criteris de protecció de la xarxa de distribució a la qual es connecta, o en el temps màxim fixat per la normativa o especificacions tècniques corresponents. El sistema utilitzat ha de funcionar correctament en paral·lel amb altres centrals elèctriques amb la mateixa o diferent tecnologia, i alimentant les càrregues habituals a la xarxa, com ara motors.

Totes les centrals fotovoltaiques amb una potència major d'1 MW estaran dotades d'un sistema de teledesconnexió i un sistema de telemesura. La funció de sistema de teledesconnexió és actuar sobre l'element de connexió de la central elèctrica amb la xarxa de distribució per permetre la desconexió remota de la planta en els casos en què els requisits de seguretat així ho recomanin. Els sistemes de teledesconnexió i telemesura seran compatibles amb la xarxa de distribució a la qual es connecta la central fotovoltaica, podent utilitzar-se en baixa tensió els sistemes de telegestió inclosos en els equips de mesura previstos per la legislació vigent.

Les centrals fotovoltaïques hauran d'estar dotades dels mitjans necessaris per a admetre un reenganxament de la xarxa de distribució sense que es produeixin danys. Així mateix, no produiran sobretensions que puguin causar danys en altres equips, fins i tot en el transitori de pas a illa, amb càrregues baixes o sense càrrega. Igualment, els equips instal·lats han de complir els límits d'emissió de pertorbacions indicats a les normes nacionals i internacionals de compatibilitat electromagnètica.

18.4 Recepció i proves

L'instal·lador lliurarà a l'usuari un document-albarà en el qual consti el subministrament de components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document serà signat per duplicat per ambdues parts, conservant cadascuna un exemplar. Els manuals lliurats a l'usuari estaran en alguna de les llengües oficials espanyoles per facilitar la seva correcta interpretació.

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica, de les que s'aixecarà oportuna acta que s'adjuntarà amb els certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per l'instal·lador, amb independència del que indica anteriorment en aquest Plec de Condicions, seran com a mínim les següents:

- Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconexió.

Finalitzades les proves i la posada en marxa es passarà a la fase de la recepció Provisional de la Instal·lació. No obstant això, l'Acta de Recepció Provisional no es signarà fins haver comprovat que tots els sistemes i elements que formen part del subministrament han funcionat correctament durant un mínim de 240 hores seguides, sense interrupcions o parades causades per fallades o errors de sistema subministrat, i a més s'hagin complert els requisits següents:

- Lliurament de tota la documentació requerida en aquest Plec de Condicions, i com a mínim la recollida en la norma UNE-EN 62466: Sistemes fotovoltaics connectats a xarxa. Requisits mínims de documentació, posada en marxa i inspecció d'un sistema.
- Retirada d'obra de tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a abocador.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar el personal d'operació.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció provisional.

No obstant això, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació de les fallades de funcionament que es puguin produir si s'apreciés que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, comproment-se a esmenar sense cap càrrec. En qualsevol cas, haurà d'atenir-se al que estableix la legislació vigent quant a vicis ocults

18.5 Requeriments tècnics del contracte de manteniment

18.5.1 Generalitats

Es realitzarà un contracte de manteniment preventiu i correctiu de com a mínim tres anys.

El contracte de manteniment de la instal·lació inclourà tots els elements de la mateixa, amb les tasques de manteniment preventiu aconsellats pels diferents fabricants.

18.5.2 Programa de manteniment

L'objecte d'aquest apartat és definir les condicions generals mínimes que s'han de seguir per a l'adequat manteniment de les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a xarxa.

Es defineixen dos esglaons d'actuació per englobar totes les operacions necessàries durant la vida útil de la instal·lació per assegurar el funcionament, augmentar la producció i prolongar la durada de la mateixa:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

Pla de manteniment preventiu: operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre mantenir dins de límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la mateixa.

Pla de manteniment correctiu: totes les operacions de substitució necessàries per assegurar que el sistema funciona correctament durant la seva vida útil. Inclou:

- La visita a la instal·lació en els terminis indicats i cada vegada que l'usuari ho requereixi per avaria greu a la mateixa.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reposicions necessàries per al correcte funcionament de la instal·lació.

Els costos econòmics del manteniment correctiu, amb l'abast indicat, formen part del preu anual del contracte de manteniment. Podran no estar incloses ni la mà d'obra ni les reposicions d'equips necessàries més enllà de el període de garantia.

El manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic qualificat sota la responsabilitat de l'empresa instal·ladora.

El manteniment preventiu de la instal·lació inclourà, al menys, una visita (anual per al cas d'instal·lacions de potència de fins a 100 kWp i semestral per a la resta) en la qual es realitzaran les següents activitats:

- Comprovació de les proteccions elèctriques.
- Comprovació de l'estat dels mòduls: comprovació de la situació respecte a el projecte original i verificació de l'estat de les connexions.
- Comprovació de l'estat de l'inversor: funcionament, llums de senyalitzacions, alarmes, etc.
- Comprovació de l'estat mecànic de cables i terminals (incloent cables de preses de terra i reajustament de bornes), platines, transformadors, ventiladors / extractors, unions, reapretaments, neteja.
- Realització d'un informe tècnic de cadascuna de les visites, en què es reflecteixi l'estat de les instal·lacions i les incidències esdevingudes.
- Registre de les operacions de manteniment realitzades en un llibre de manteniment, en el qual constarà la identificació amb el personal de manteniment (nom, titulació i autorització de l'empresa).

18.5.3 Garanties

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb aquestes condicions generals si ha sofert una avaria a causa d'un defecte de muntatge o de qualsevol dels components, sempre que hagi estat manipulada correctament d'acord amb el que estableix el manual d'instruccions.

La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, el que s'ha de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de 3 anys, per a tots els materials utilitzats i el procediment emprat en el seu muntatge. Per als mòduls fotovoltaics, la garantia mínima serà de 10 anys.

Si s'hagués d'interrompre l'explotació del subministrament a causa de raons de les que és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de fer per complir les estipulacions de la garantia, el termini es perllongarà per la durada total d'aquestes interrupcions.

La garantia comprèn la reparació o reposició, si s'escau, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses, així com la mà d'obra emprada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament incloses totes les altres despeses, com ara 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 en els tallers de fabricant.

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

Si en un termini raonable el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final perquè dit subministrador compleixi amb les seves obligacions. Si el subministrador no compleix les seves obligacions en el termini últim, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix les oportunes reparacions, o contractar per això a un tercer, sense perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en què hagi incorregut el subministrador.

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

Quan l'usuari detecti un defecte de funcionament en la instal·lació ho comunicarà fefaentment al subministrador. Quan el subministrador consideri que és un defecte de fabricació d'algun component, ho comunicarà fefaentment al fabricant.

El subministrador atendrà qualsevol incidència en el termini màxim d'una setmana i la resolució de l'avaría es realitzarà en un temps màxim de 10 dies, excepte causes de força major degudament justificades.

Les avaries de les instal·lacions es repararan en el seu lloc d'ubicació pel subministrador. Si l'avaría d'algun component no pogués ser reparada en el domicili de l'usuari, el component haurà de ser enviat al taller oficial designat pel fabricant per compte i a càrrec de subministrador.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

El subministrador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a la major brevetat possible un cop rebut l'avís d'avaria, però no es responsabilitzarà dels perjudicis causats per la demora en aquestes reparacions sempre que sigui inferior a 10 dies naturals.

Per a aquesta obra regiran com a documents bàsics el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES aplicable a la redacció de projectes i execució de les obres, inclòs els documents corresponents que estiguessin vigents al moment d'inici de les obres.

Terrassa, Febrer de 2025



**Enginyer tècnic
industrial**

COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE BARCELONA



Joel Calderón Domènech

Ingeniero Técnico Industrial colegiado 21.084

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

ANNEX I. CÀLCULS SUPORT-ESTRUCTURA



| Connecting Strength

Informe Base K2

CC Medinyà

Fecha de instalación prevista	14/07/2025
dirección del proyecto	Carrer Migdia, 16, 17482 Medinyà, Girona, España
Compañía	km0 energy
Autor	Dani Morante
Last updated by	Joan Mesas
Fecha de emisión y versión	19/02/2025 K2 Base Versión 3.2.27.0





Contenido

Resumen del proyecto	4
Tejado 1	6
Plan de montaje	9
Resultados	25
Informe de análisis estructural	28
Lista de artículos	33





Sobre nosotros

K2 Systems. Sistema de montaje innovador de un equipo fuerte.

Desde 2004, desarrollamos soluciones de sistemas de montaje pioneras y altamente funcionales para instalaciones fotovoltaicas en todo el mundo. Nuestros sistemas están diseñados en nuestro propio departamento de desarrollo de productos, donde continuamente optimizamos y adaptamos los sistemas de montaje al mercado en constante cambio.

Un equipo conocedor y amigable

Al igual que un equipo de montañismo, K2 Systems se basa en la confianza mutua. Esto se aplica tanto a nuestro servicio al cliente como dentro de la propia empresa, porque creemos que una asociación de confianza conduce a proyectos fotovoltaicos exitosos.

Nuestros empleados se centran totalmente en las necesidades y deseos de nuestros clientes. Esto es así en todos los departamentos de la empresa.

10 ubicaciones y red de ventas en todo el mundo

En nuestro equipo internacional, todos trabajan juntos para brindar a los clientes un servicio competente, completo y totalmente personalizado.

Esto es especialmente cierto en la capacitación constante que reciben nuestros empleados con respecto a la optimización del producto, el control de calidad o las innovaciones en las técnicas de construcción.

Gestión de calidad y certificados

K2 Systems es sinónimo de uniones seguras, máxima calidad y componentes personalizados y de precisión. Nuestros clientes y socios comerciales aprecian profundamente todos estos factores. Tres autoridades independientes han probado, confirmado y certificado nuestras habilidades y componentes. Las autoridades externas no son las únicas que han puesto a prueba a K2 Systems. Nuestro control de calidad interno garantiza que todos nuestros productos se someten a un proceso de revisión constante.

Todas estas medidas garantizan los extraordinarios estándares de calidad que ejemplifican los productos de K2 Systems, y que mantenemos a través de prácticas en gran medida exclusivas "Made in Germany" o "Made in Europe".



Garantía del producto

K2 Systems ofrece una garantía de producto de 12 años en todos los productos de su gama integrada. El uso de materiales de alta calidad y una inspección de calidad de tres niveles garantizan estos estándares.

En una palabra

Como especialistas en techos, ofrecemos soluciones efectivas y económicas para techos en todo el mundo y brindamos soporte profesional, rápido y confiable para nuestros clientes en la industria solar.

El informe estático no incluye la verificación del módulo ni del edificio.





Resumen del proyecto

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1  Plano	D-Dome 6.10 Classic LS	TSM-450NEG9R.28 (Vertex S+) 1.762×1.134×30 mm 450 Wp	10,00 m	80	36 kWp
Total				80	36,00 kWp

Información del proyecto

Dirección	Carrer Migdia, 16, 17482 Medinyà, Girona, España
Fecha de instalación prevista	14/07/2025
Autor	Dani Morante

Cargar ajustes

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas
Entorno	Terreno ordinario
Zona de carga de viento	C
Zona de carga de nieve	2
Carga de nieve en suelo	0,43 kN/m²

Valores materiales

For material information refer to the product catalogue:

[K2 Catalogue \(k2-systems.com\)](https://k2-systems.com)



EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.

¡Por favor revise las advertencias!



CC Medinyà



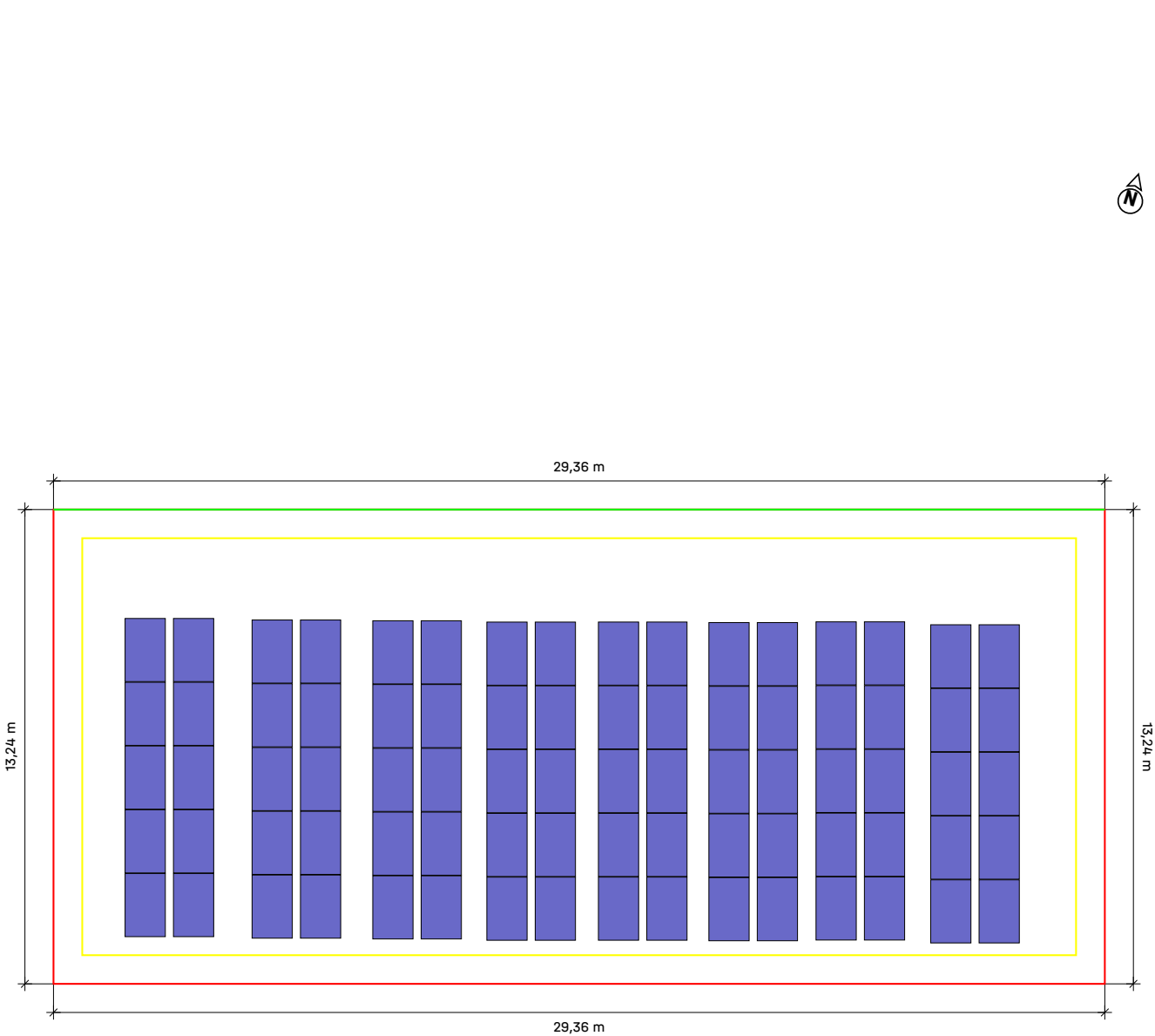
Información del proyecto

Dirección	Carrer Migdia, 16, 17482 Medinyà, Girona, España
Fecha de instalación prevista	14/07/2025
Autor	Dani Morante



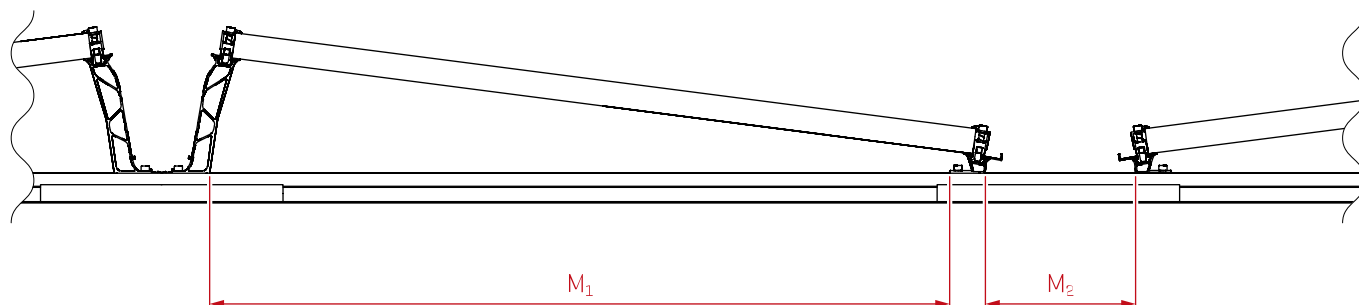


Tejado 1



Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1  Plano	D-Dome 6.10 Classic LS	TSM-450NEG9R.28 (Vertex S+) 1.762×1.134×30 mm 450 Wp	10,00 m	80	36 kWp

Tejado 1 | Instrucciones de premontaje / montaje



Campo de m6dulos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

M1 1127 mm

M2 411 mm





Tejado 1 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
80* A	2,568 m		4,400	2,568 de 4,400	1,822

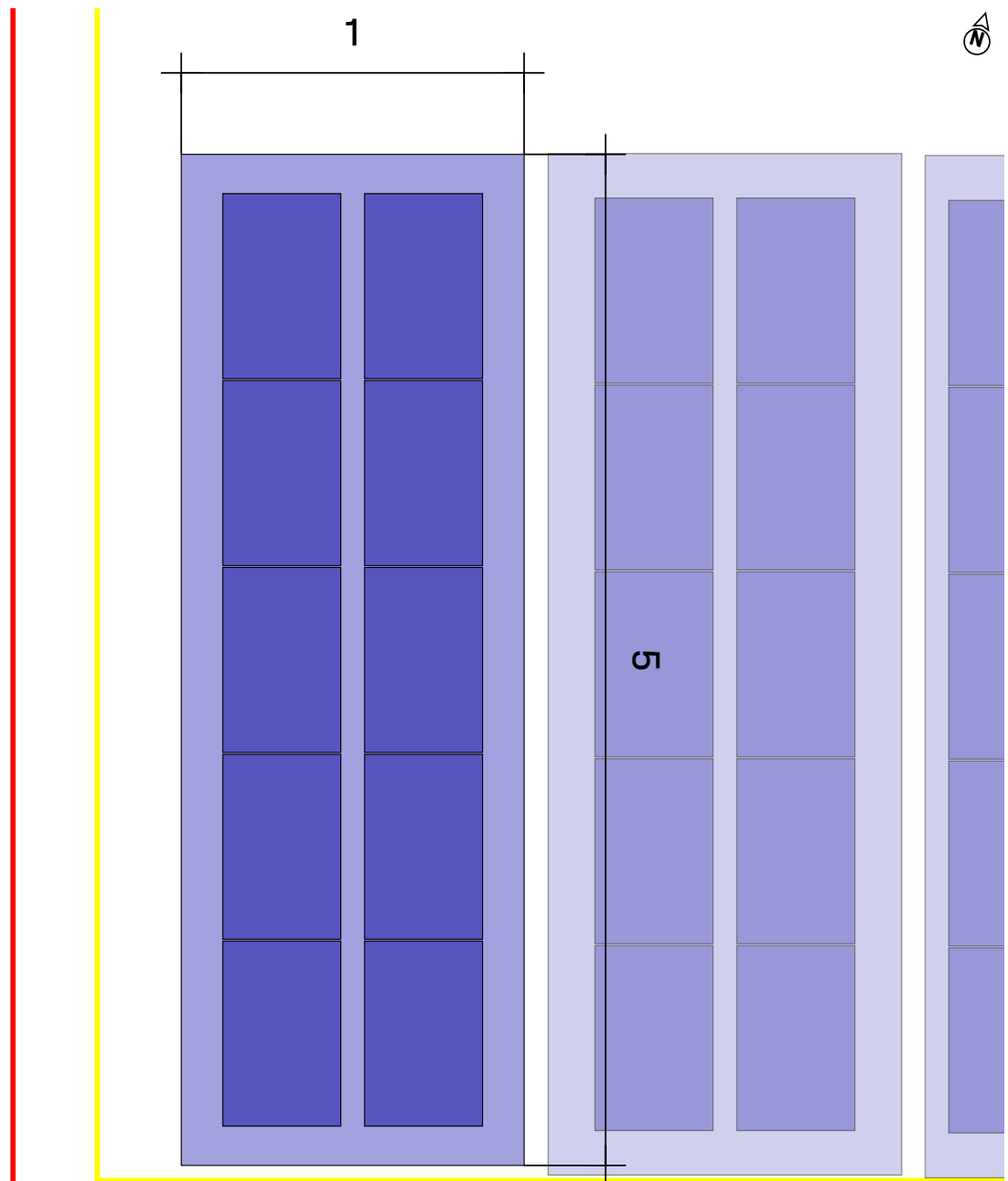
1 cm se considera "perdido" por cada corte.
Los números rojos son rieles sobrantes que ya no se utilizarán

Guía superior

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,80 m	Parte del ferrocarril / Resto	Longitud	Resto
16*A	8,177 m	1*4,80 m	4,800	3,377 de 4,800	1,413



Tejado 1 | Campo de módulos 1



Tejado ① Campo de módulos ①

Sistema de montaje

Módulo

Distancia entre filas

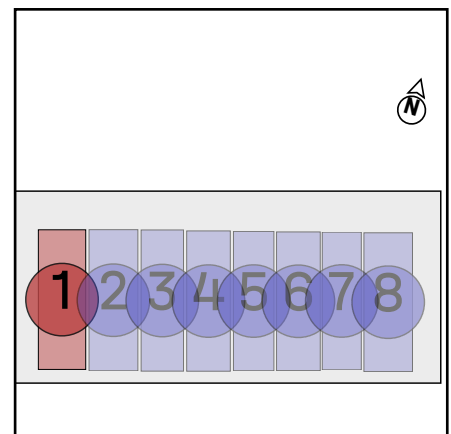
service corridor

[D-Dome 6.10 Classic LS](#)

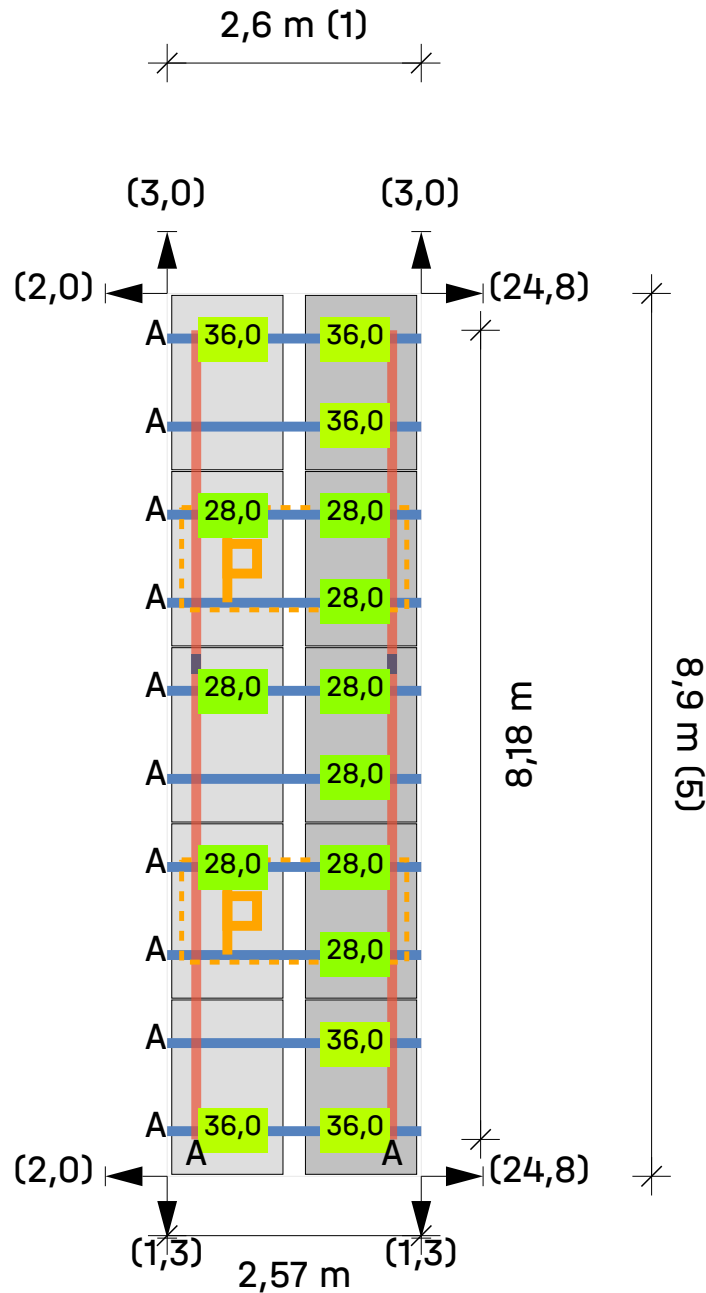
10(4.5 kWp) x
TSM-450NEG9R.28 (Vertex
S+)

2,93 m

0,45 m



Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de módulos

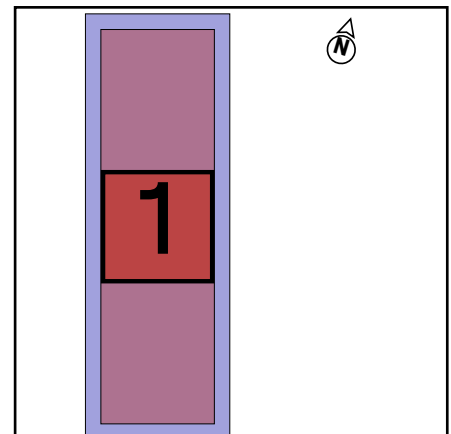


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 1

Módulos 1 × 5 = 5

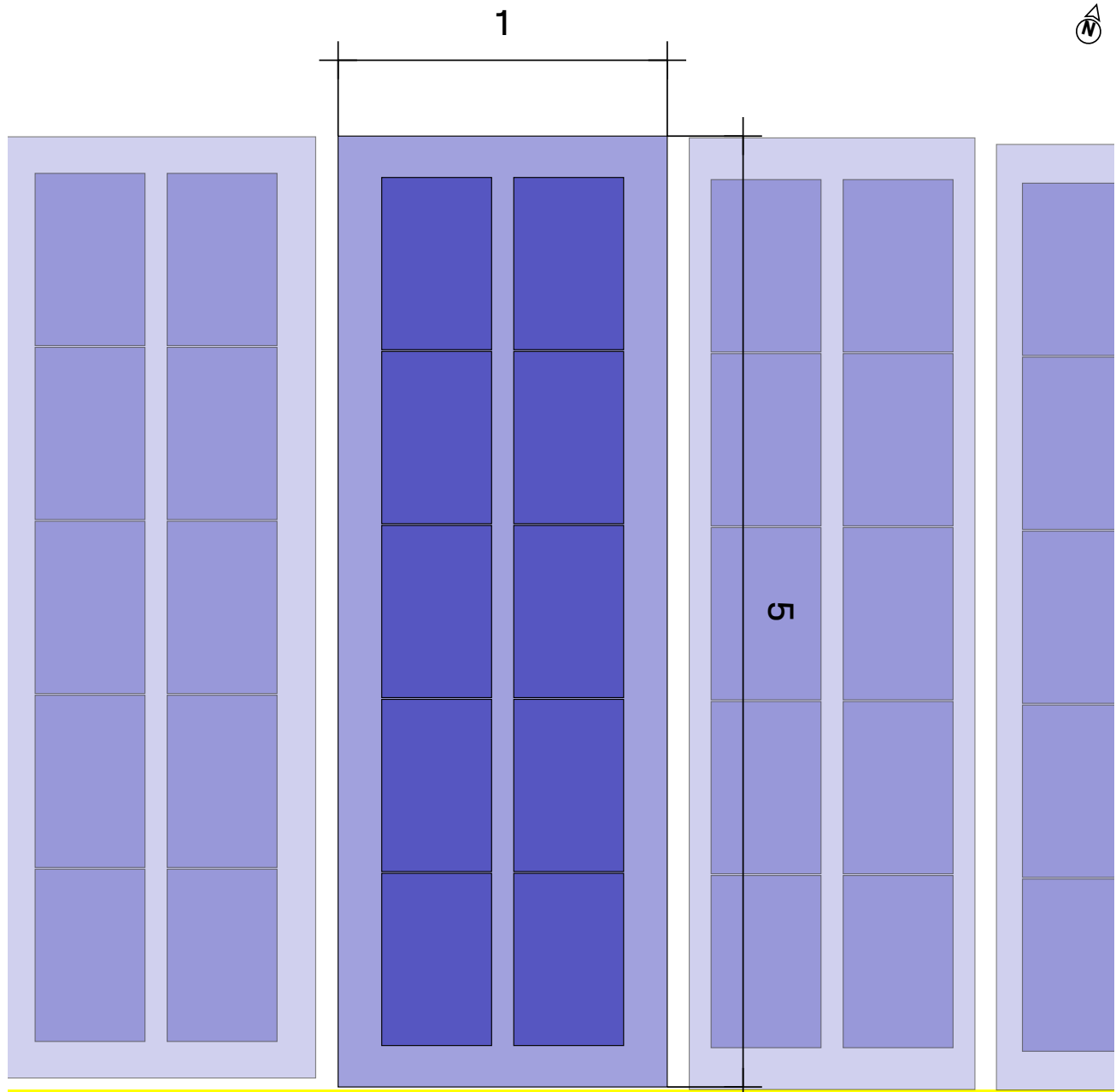
Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 2



Tejado ① Campo de módulos ②

Sistema de montaje

[D-Dome 6.10 Classic LS](#)

Módulo

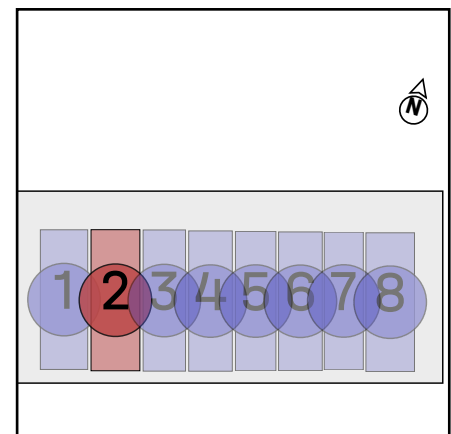
10(4.5 kWp) x
TSM-450NEG9R.28 (Vertex
S+)

Distancia entre filas

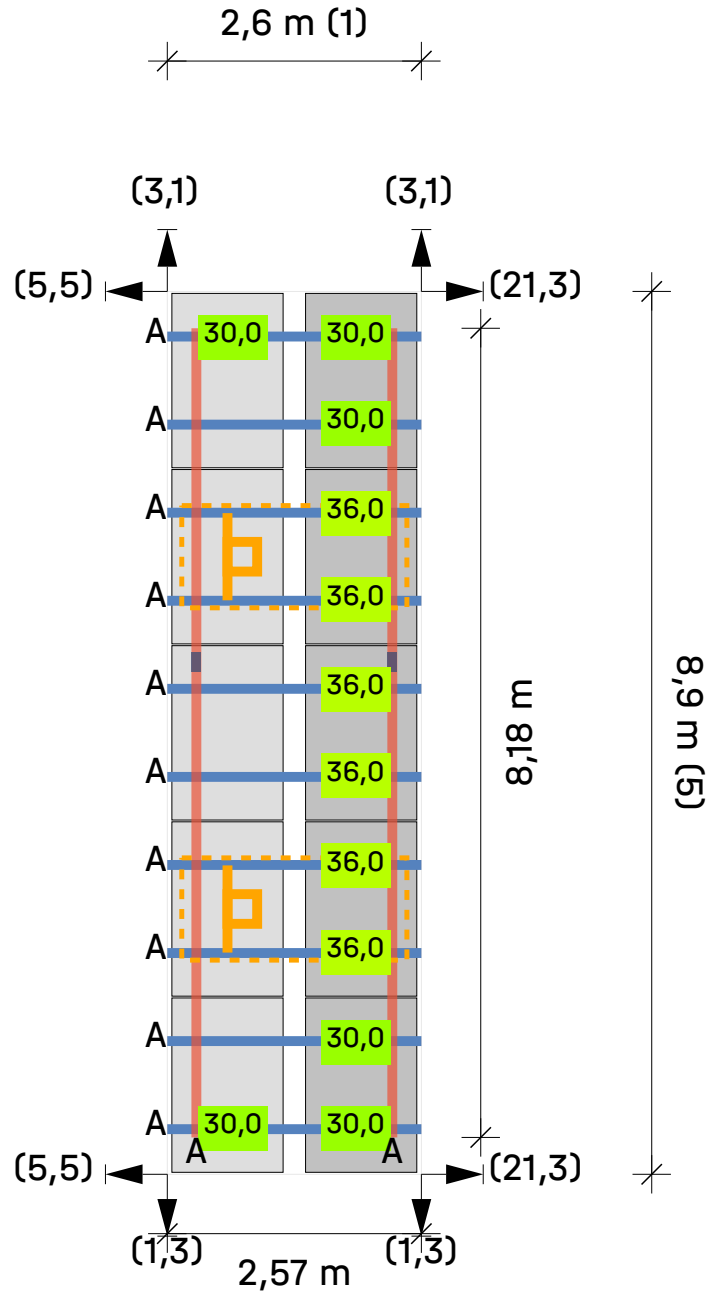
2,93 m

service corridor

0,45 m



Tejado 1 | Campo de módulos 2 | Bloques de módulos

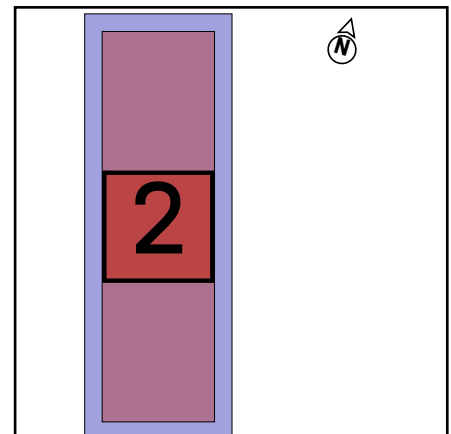


Tejado ① Campo de módulos ② Campo de módulos 2

Módulos 1 x 5 = 5

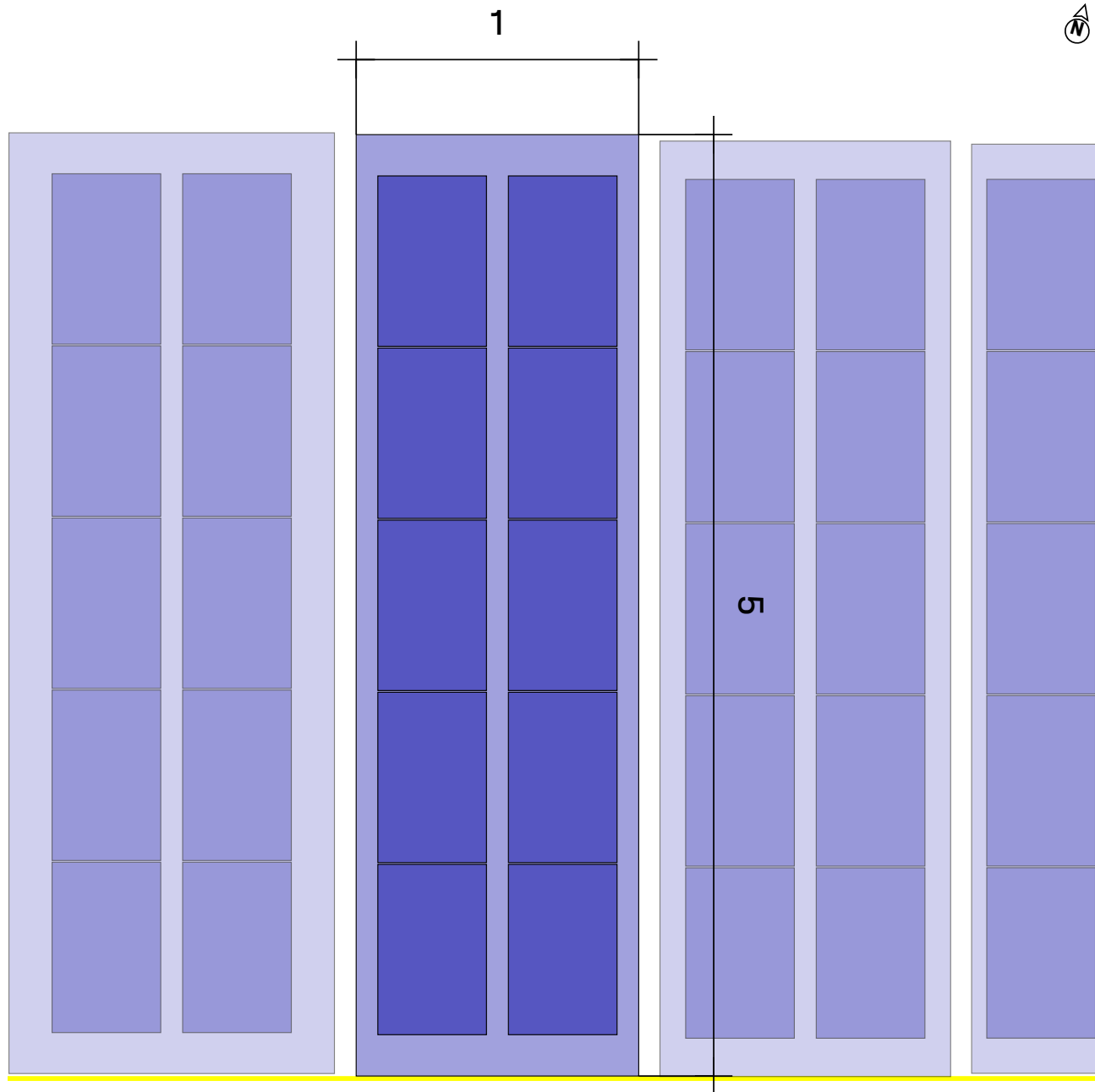
Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 3



Tejado ① Campo de módulos ③

Sistema de montaje

[D-Dome 6.10 Classic LS](#)

Módulo

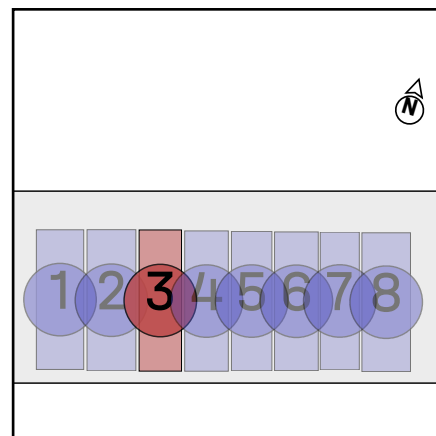
10(4.5 kWp) x
TSM-450NEG9R.28 (Vertex
S+)

Distancia entre filas

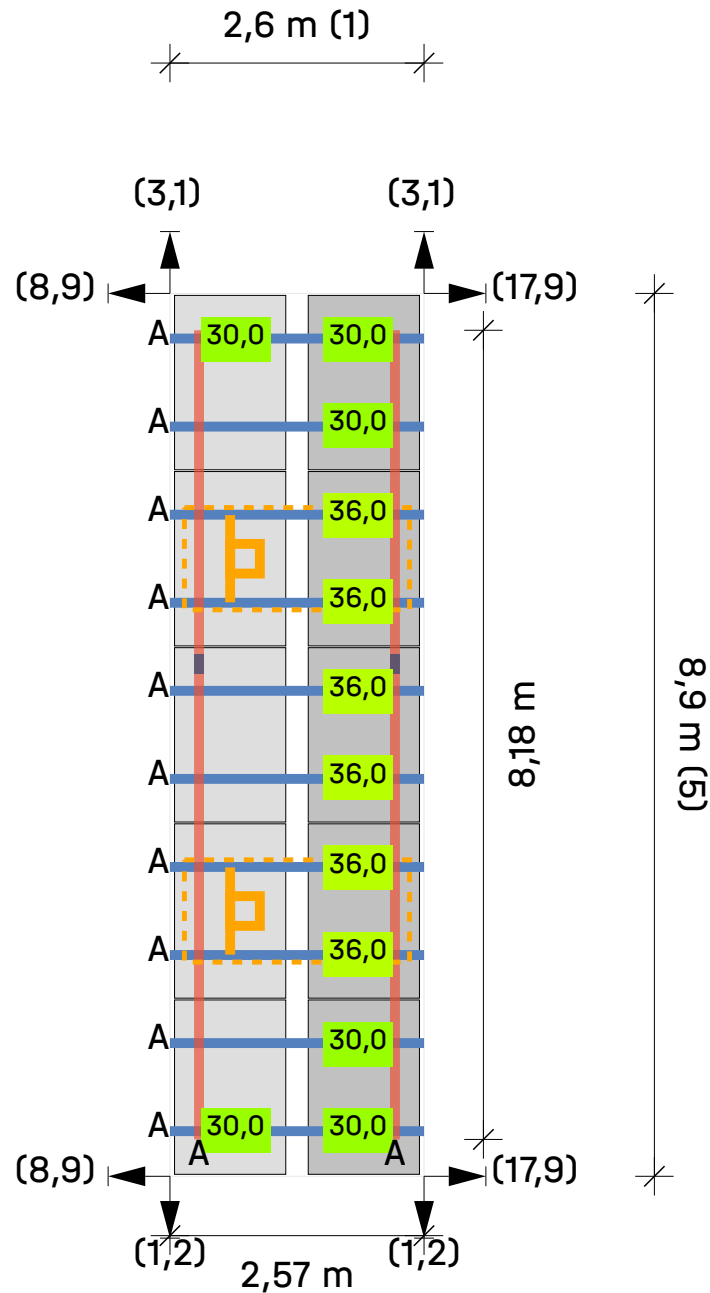
2,93 m

service corridor

0,45 m



Tejado 1 | Campo de módulos 3 | Bloques de módulos

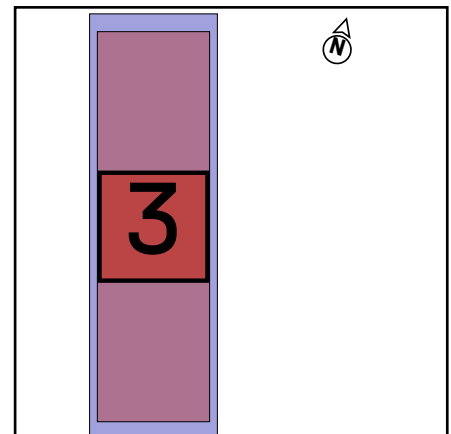


Tejado ① Campo de módulos ③ Campo de módulos 3

Módulos 1 × 5 = 5

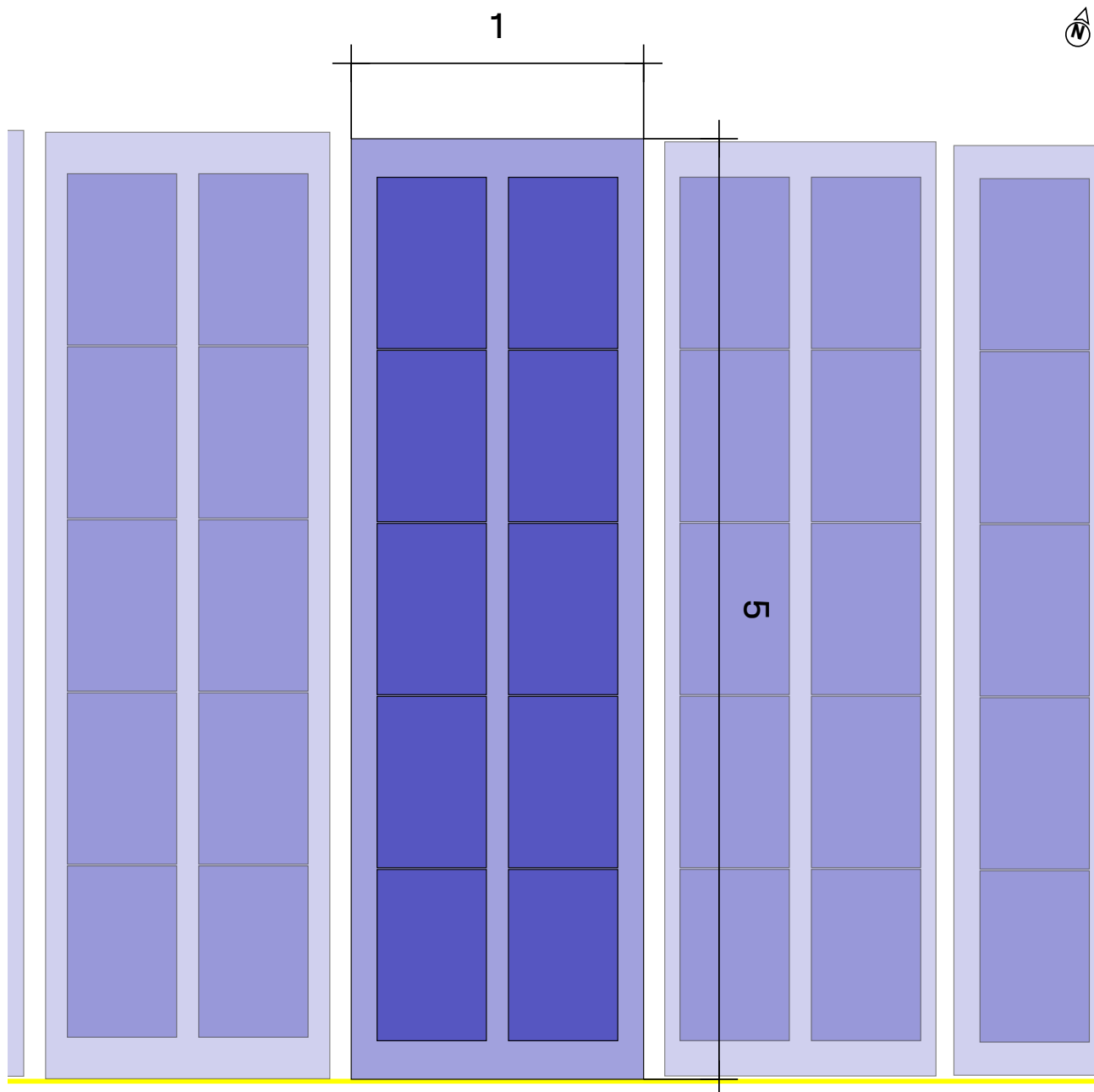
Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 4



Tejado ① Campo de módulos ④

Sistema de montaje

Módulo

Distancia entre filas

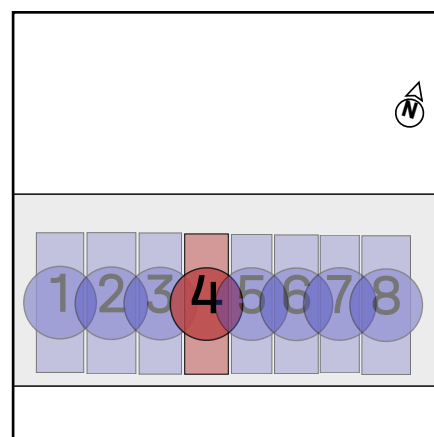
service corridor

D-Dome 6.10 Classic LS

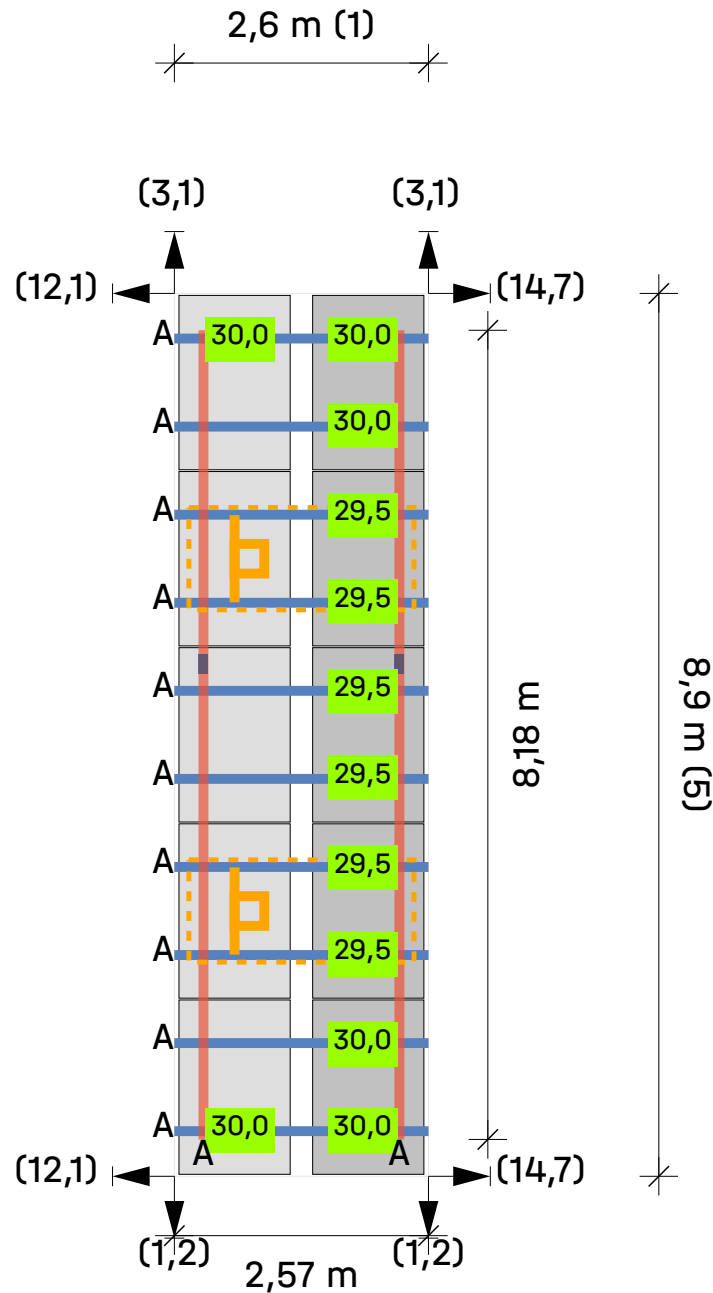
10(4.5 kWp) x
TSM-450NEG9R.28 (Vertex
S+)

2,93 m

0,45 m



Tejado 1 | Campo de módulos 4 | Bloques de módulos

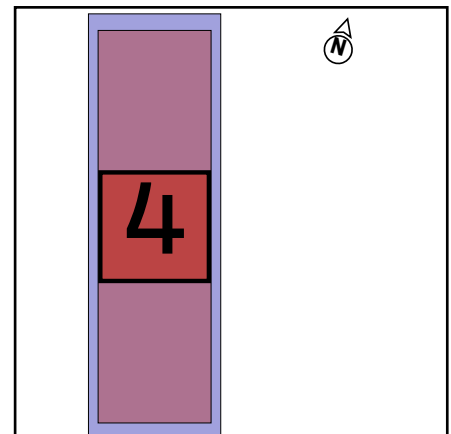


Tejado ① Campo de módulos ④ Campo de módulos ④

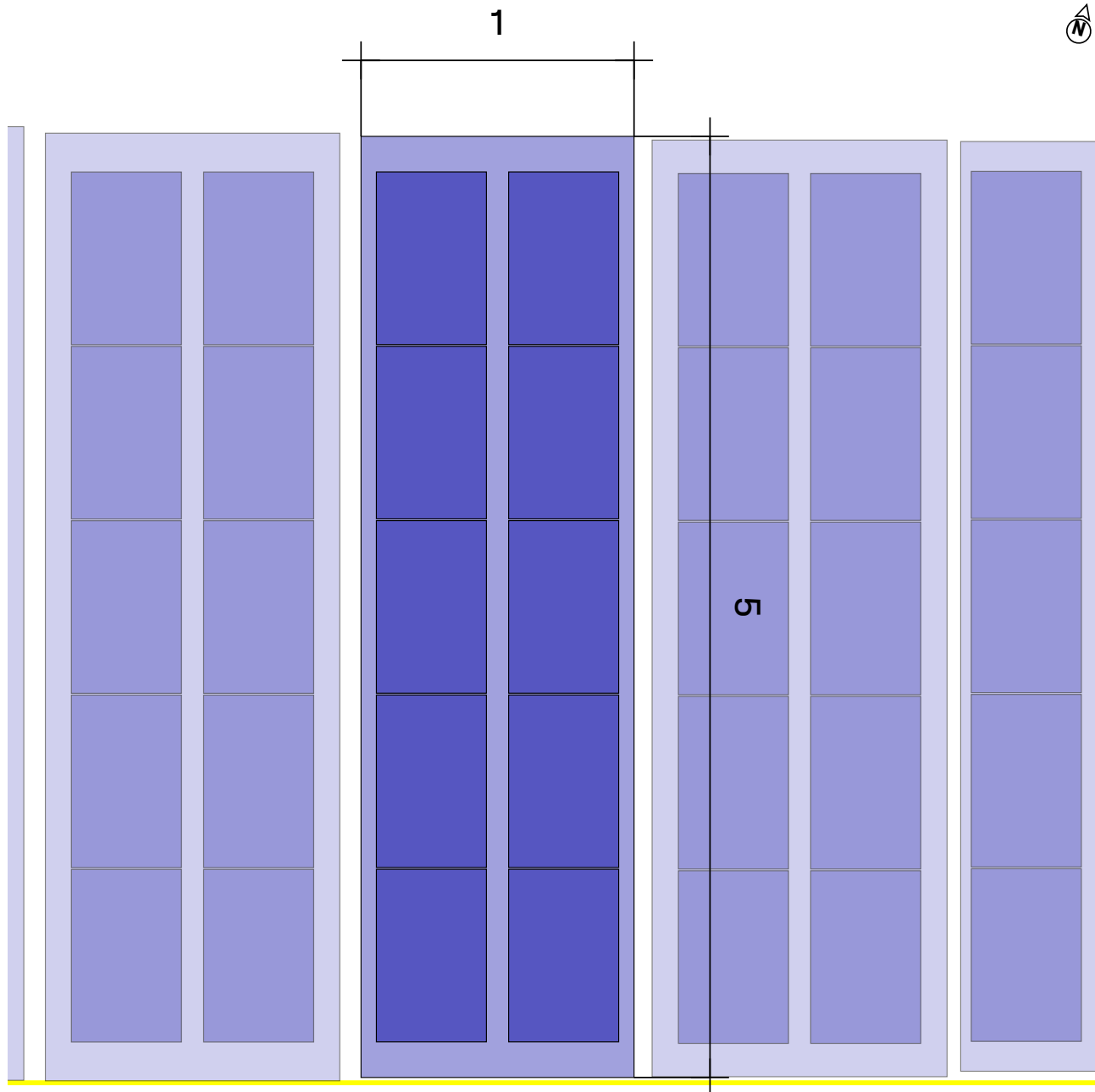
Módulos 1 × 5 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Tejado 1 | Campo de módulos 5



Tejado ① Campo de módulos ⑤

Sistema de montaje

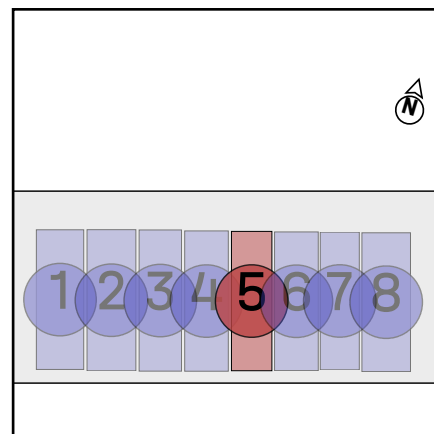
[D-Dome 6.10 Classic LS](#)

Módulo

10(4.5 kWp) x
TSM-450NEG9R.28 (Vertex
S+)

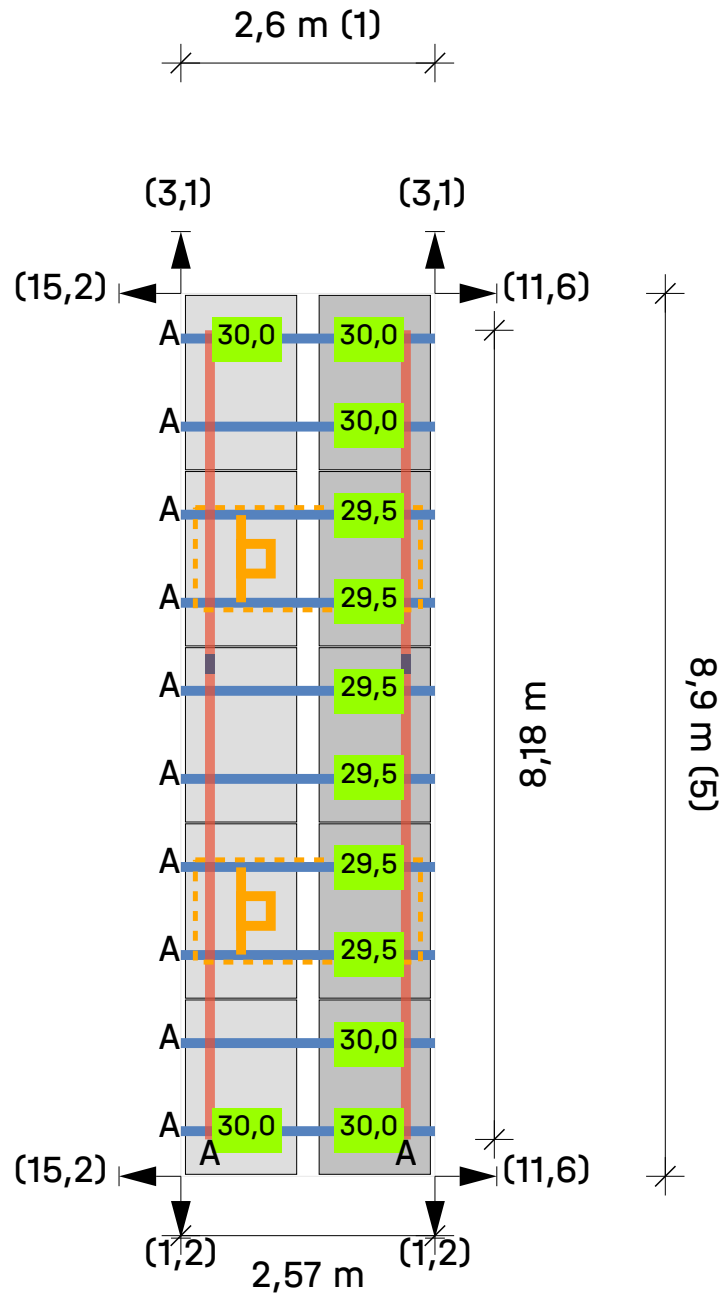
Distancia entre filas
service corridor

2,93 m
0,45 m





Tejado 1 | Campo de módulos 5 | Bloques de módulos



Tejado ①

Campo de
módulos

⑤ Campo de
módulos

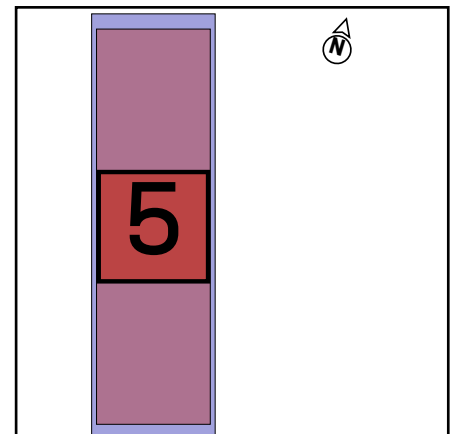
5

Módulos

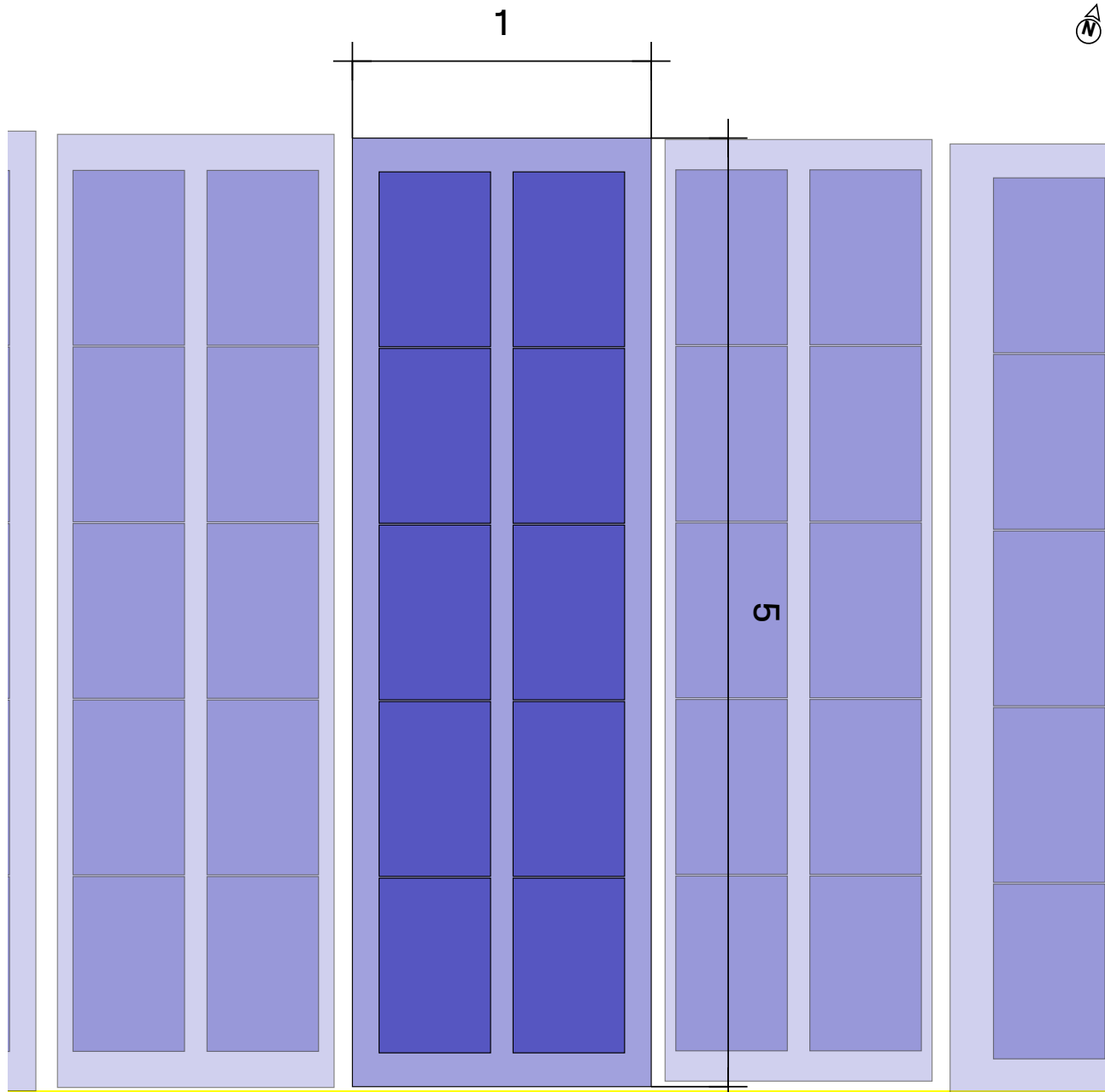
1 × 5 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Tejado 1 | Campo de módulos 6



Tejado ① Campo de módulos ⑥

Sistema de montaje

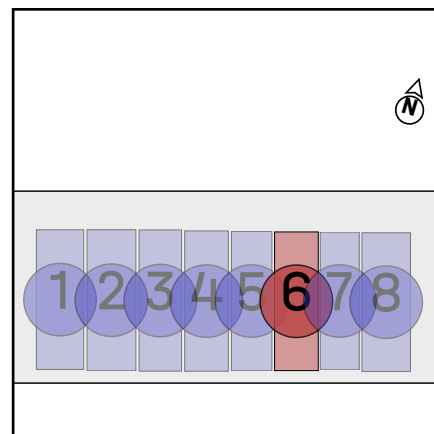
[D-Dome 6.10 Classic LS](#)

Módulo

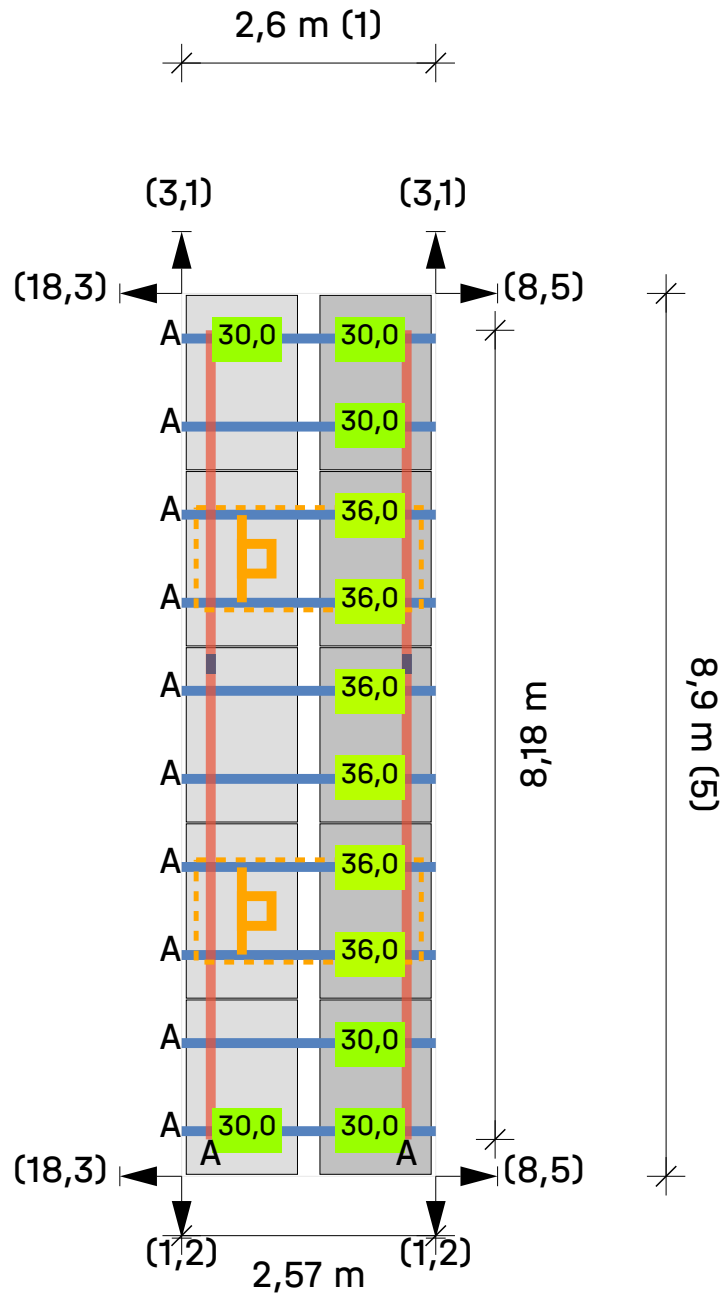
10(4.5 kWp) x
TSM-450NEG9R.28 (Vertex
S+)

Distancia entre filas
service corridor

2,93 m
0,45 m



Tejado 1 | Campo de módulos 6 | Bloques de módulos

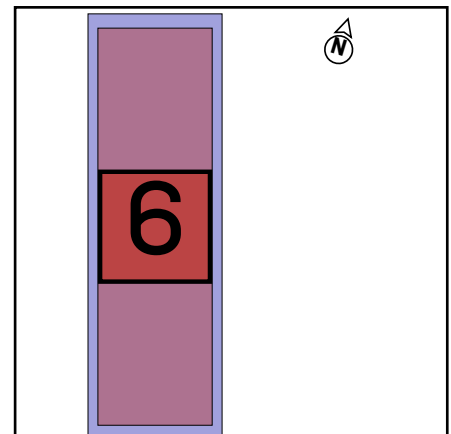


Tejado ① Campo de módulos ⑥ Campo de módulos 6

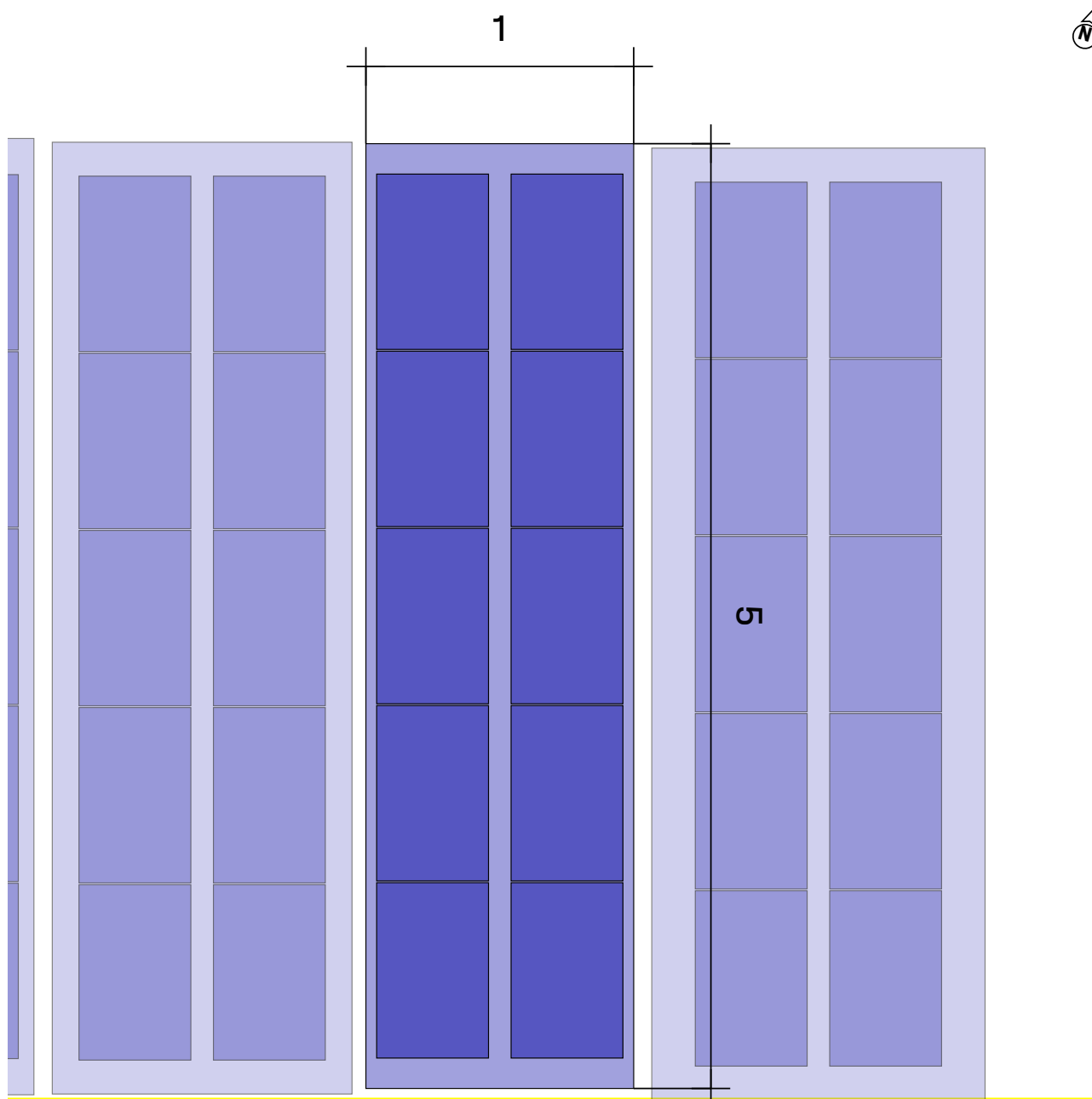
Módulos 1 × 5 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero



Tejado 1 | Campo de módulos 7



Tejado ① Campo de módulos ⑦

Sistema de montaje

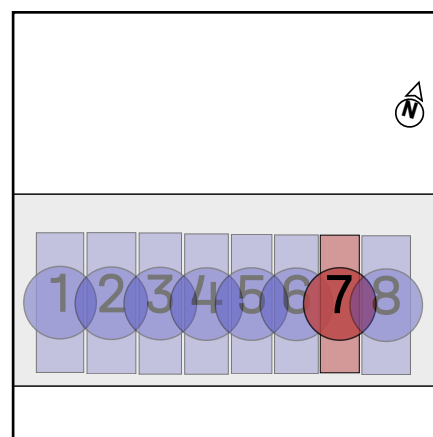
[D-Dome 6.10 Classic LS](#)

Módulo

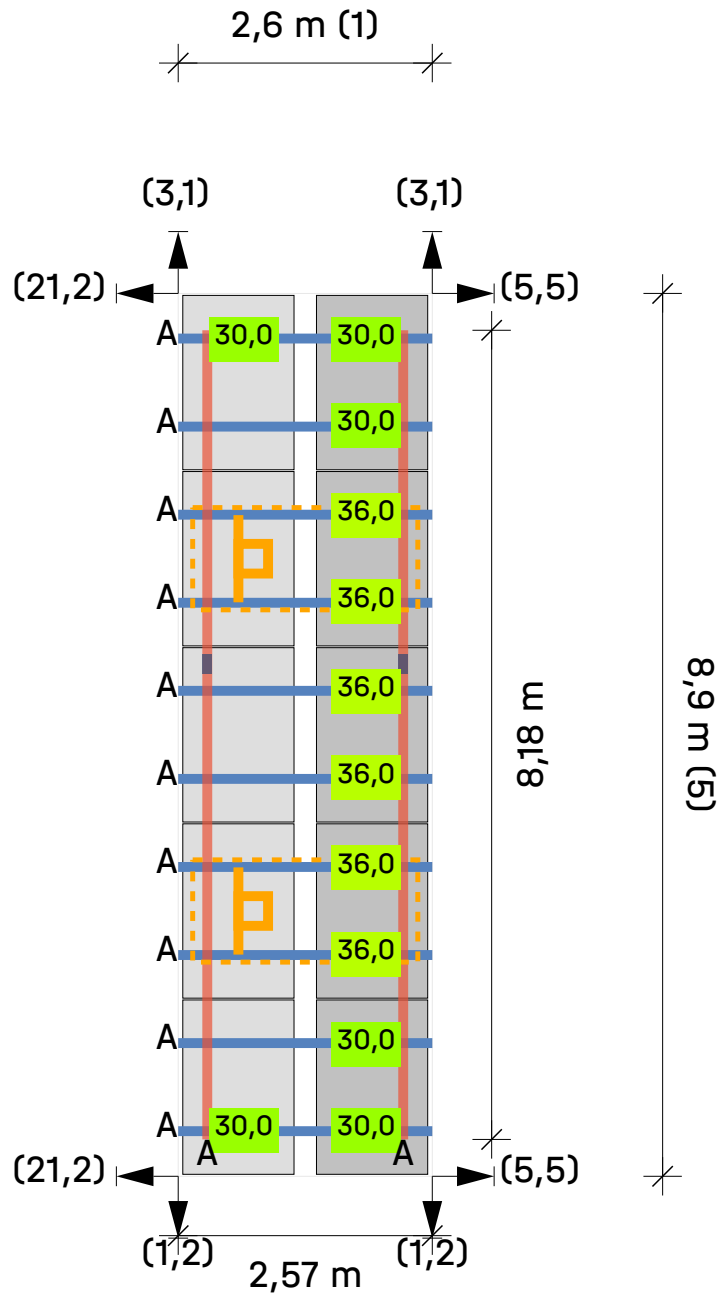
10(4.5 kWp) x
TSM-450NEG9R.28 (Vertex
S+)

Distancia entre filas
service corridor

2,93 m
0,45 m



Tejado 1 | Campo de módulos 7 | Bloques de módulos

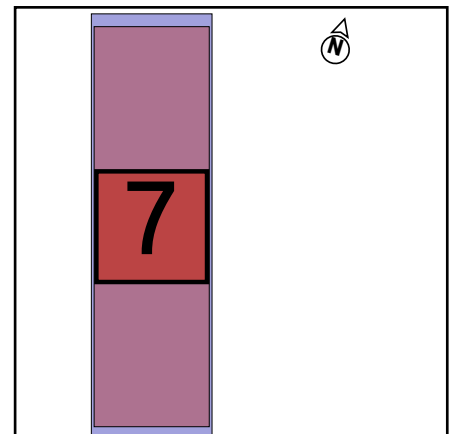


Tejado ① Campo de módulos ⑦ Campo de módulos 7

Módulos 1 x 5 = 5

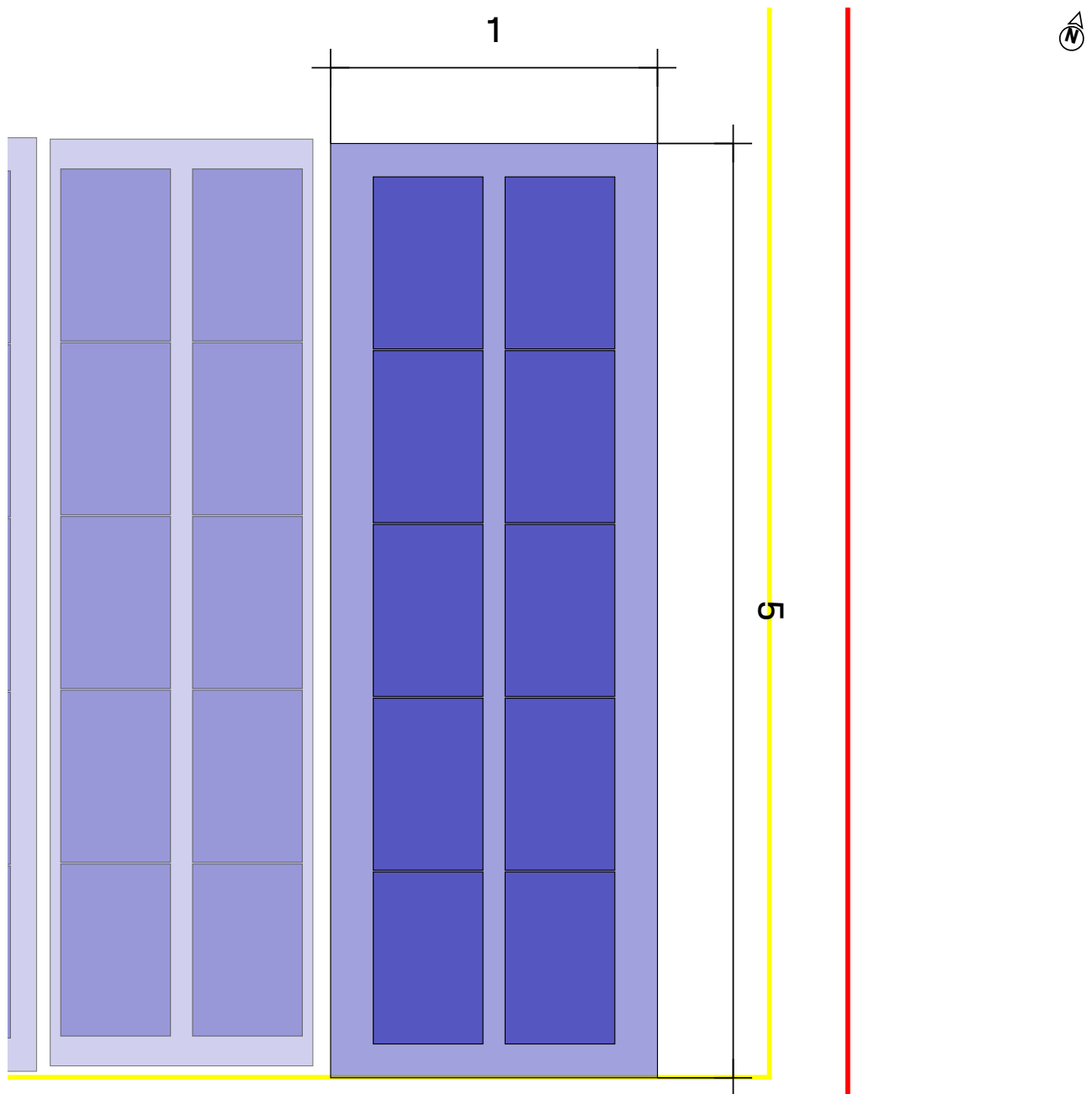
Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Tejado 1 | Campo de módulos 8



Tejado ① Campo de módulos ⑧

Sistema de montaje

[D-Dome 6.10 Classic LS](#)

Módulo

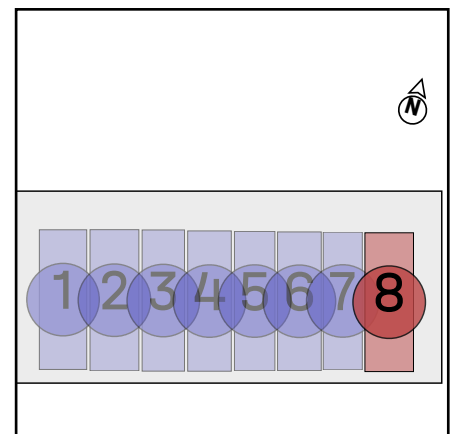
10(4.5 kWp) x
TSM-450NEG9R.28 (Vertex
S+)

Distancia entre filas

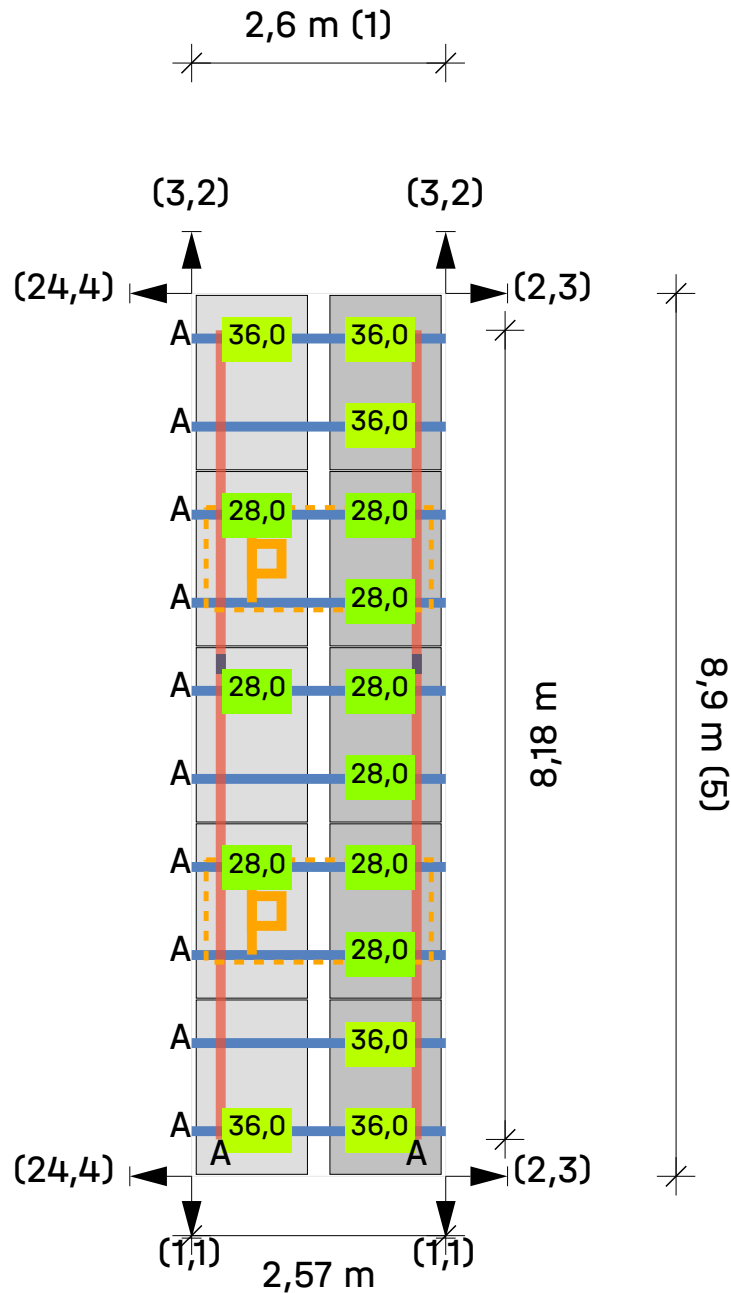
2,93 m

service corridor

0,45 m



Tejado 1 | Campo de módulos 8 | Bloques de módulos

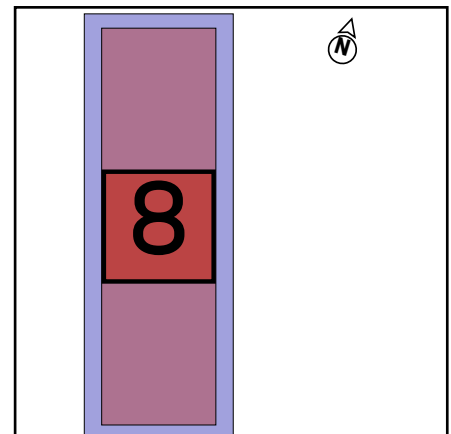


Tejado ① Campo de módulos 8 Campo de módulos 8

Módulos 1 x 5 = 5

Leyenda

- Carril de montaje
- Riel de montaje (superior)
- Distancia entre filas [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Domo FixPro y anclaje de techo, área de montaje
- 25 Lastre en kilogramo (kg)
- Lastre de portero





Resultados | Tejado 1

Tejado	Sistema	Módulo	Altura	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1  Plano	D-Dome 6.10 Classic LS	TSM-450NEG9R.28 (Vertex S+) 1.762×1.134×30 mm 450 Wp	10,00 m	80	36 kWp

Módulo

Nombre	TSM-450NEG9R.28 (Vertex S+)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	450 Wp
Dimensiones	1.762×1.134×30 mm
Peso	21,0 kg
Inclinación del panel	7,6 °

Abrazaderas de módulo

Pletina de módulo	DomeClamp Black MC Set 30-50
Pletina final	DomeClamp Black EC Set 30-50

Verificación de uso del sistema

Tipo	Presión	Succión
Verificación de uso del sistema	56,25%	81,79%
Cargas en los módulos (Verificación de seguridad estructural)	1,60 kN/m ²	-1,17 kN/m ²
Cargas en los módulos (Verificación de idoneidad de uso)	1,20 kN/m ²	-0,84 kN/m ²

Cargas específicas

Campo de módulos	Número de módulos	Contrapeso [kg]	Peso neto [kg]	Área de bloque de módulo [m ²] (incluido corredor de servicio)	Carga neta [kN/m ²]	Carga muerta (superficie del techo) [kN/m ²]
Bloquear 1	10	468,0	733,00	22,91 m ²	0,31	
Bloquear 2	10	396,0	661,00	22,91 m ²	0,28	
Bloquear 3	10	396,0	661,00	22,91 m ²	0,28	
Bloquear 4	10	357,0	622,00	22,91 m ²	0,27	
Bloquear 5	10	357,0	622,00	22,91 m ²	0,27	
Bloquear 6	10	396,0	661,00	22,91 m ²	0,28	
Bloquear 7	10	396,0	661,00	22,91 m ²	0,28	





Resultados | Tejado 1

Bloquear 8	10	468,0	733,00	22,91 m²	0,31
Total	80	3.234,0	5.354,00		0,14

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/6444, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2024



DIPUTACIÓ DE GIRONA - Projecte
Codi per a validació: 4XP6B-FFVZM-TU10V
Verificació: <http://www.ddgi.cat/verificador>
Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 120/217.



Resultados | Tejado 1

Información importante

- La prueba del equilibrio estático y la capacidad de carga del sistema se llevan a cabo mediante la comprobación de los casos de carga de levantamiento y deslizamiento por el viento de acuerdo con la experiencia del túnel de viento del instituto IFI
- Encontrará una versión corta del informe del túnel de viento y un certificado para los cálculos estáticos adicionales en nuestra página de inicio.
- La estructura fue verificada estáticamente de acuerdo con el Eurocódigo 9: Diseño de estructuras de aluminio (prEN 1999-1-1:2021) y ofrece suficiente capacidad de carga y estabilidad para las cargas especificadas en el capítulo 'Acciones máximas sobre los componentes'.
- El factor de ajuste para la carga de viento con respecto al período de vida útil, f_W , es según DIN EN 1991-1-4/ NA, NDP para 4,2 (2P) nota 5, tabla 3
- El factor de ajuste para la carga de nieve con respecto al período de vida útil, f_S , es según DIN EN 1991-1-3/anexo D, tabla 4
- Todos los valores de resistencia de los componentes se determinan en una oficina de ingeniería estática externa.
- Las normas de diseño corresponden a los fundamentos del diseño estructural: UNE-EN 1990:2010.
- Las cargas de nieve se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-3: 2012.
- Las cargas de viento se determinan de acuerdo con la norma LST EN 1991-1-4: 2012.
- La vida útil fue determinada conforme a la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, cargas de nieve, y la norma DIN EN 1991: Acciones en estructuras, acciones de viento.
- La categoría de daños fue determinada conforme a la norma DIN EN 1990: Bases del diseño estructural.
- La persona responsable de la ejecución de la obra debe comprobar las hipótesis de carga realizadas con las condiciones in situ. Si se detectan desviaciones, deberá consultarse inmediatamente a la persona que preparó el cálculo estático, condiciones generales de uso (CGU) disponibles, especialmente el Art. 2 ("Condiciones técnicas y profesionales en las instalaciones del cliente"), Art. 7 ("Exclusión de garantías") y Art. 8 ("Exclusión de responsabilidad").
- Los anclajes no forman parte de los productos K2 y deben adquirirse por separado del fabricante correspondiente.





Informe de análisis estructural | Tejado 1

Información general

Nombre	CC Medinyà
Sistema de montaje	D-Dome 6.10 Classic LS
Autor	Dani Morante

Información sobre la ubicación

Dirección	Carrer Migdia, 16, 17482 Medinyà, Girona, España
Elevación de terreno	58,62 m

Información del techo

Altura de edificio	10,00 m
Tipo de tejado	Tejado plano
Pendiente de la cubierta	5°
Método de fijación	con lastre y anclajes fijos
Cubierta	Plano
Distancia mínima al borde	0,80 m
Altura pretil	1,00 m
Material	Película
Coeficiente de fricción	0.2

El coeficiente de fricción indicado aquí debe comprobarse en el lugar de montaje. Si el valor obtenido es inferior, este deberá especificarse aquí para el cálculo del contrapeso.

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	III - Pueblos, periferias, zonas boscosas

Carga de viento

Zona de carga de viento	loads_WindLoadZoneES_wzES_3
Presión de velocidad, 50 años	$q_{p,50} = 0,898 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad, 25 años	$q_{p,25} = 0,827 \text{ kN/m}^2$





Informe de análisis estructural | Tejado 1

Carga de nieve

Zona de carga de nieve	2
Entorno	Terreno ordinario
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,429 \text{ kN/m}^2$
Coeficiente de forma para nieve	$\mu_i = 0,800$
Factor de inclinación del tejado	$d_i = 0,996$
Carga de nieve en el tejado, 50 años	$s_{i,50} = 0,342 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_s = 0,929$
Carga de nieve sobre el tejado, 25 años	$s_{i,25} = 0,318 \text{ kN/m}^2$

Carga neta

Peso del módulo	$G_M = 21,0 \text{ kg}$
Peso del sistema de montaje por módulo	$= 5,5 \text{ kg}$
Superficie de módulo	$A_M = 2,00 \text{ m}^2$
Peso muerto del módulo por m ²	$= 10,51 \text{ kg/m}^2$
Peso propio del sistema de montaje por m ²	$= 2,75 \text{ kg/m}^2$
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	$= 0,13 \text{ kN/m}^2$

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$V_{G,sup} = 1,35$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$V_{G,inf} = 1,00$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$V_{G,dst} = 1,10$
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$V_{G,stab} = 0,90$
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	$V_Q = 1,50$
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,w} = 0,60$
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,s} = 0,50$
Factor de importancia permanente	$K_{FI,G} = 0,90$
Factor de importancia variable	$K_{FI,Q} = 0,85$
Peso muerto característico	G_k
Carga de nieve característica en el techo	$S_{i,n}$
Carga de viento característica	W_k

Combinación de caso de carga 01 $LCC\ 01_{uls} = V_{G,sup} * K_{FI,G} * G_k + V_Q * K_{FI,Q} * S_{i,n}$





Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinación de caso de carga 02	$LCC\ 02_{uls} = \gamma_{G,sup} * K_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * K_{FI,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$LCC\ 03_{uls} = \gamma_{G,sup} * K_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * K_{FI,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$LCC\ 04_{uls} = \gamma_{G,sup} * K_{FI,G} * G_k + \gamma_Q * K_{FI,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$LCC\ 06_{uls} = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * K_{FI,Q} * W_{k,Suction}$

Posición de seguridad

Verificación de elevación	$LCC\ up = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * K_{FI,Q} * W_{k,n,Uplift}$
Verificación del desplazamiento	$LCC\ displ = \gamma_{G,stab} * G_k + \gamma_Q * K_{FI,Q} * W_{k,n,Displacement}$

Idoneidad de uso

Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,w} = 0,60$
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$

Combinación de caso de carga 01	$LCC\ 01_{sls} = G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$LCC\ 02_{sls} = G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$LCC\ 03_{sls} = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	$LCC\ 04_{sls} = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	$LCC\ 06_{sls} = G_k + W_{k,Suction}$

Presión máxima sobre el aislamiento

Información general

Peso propio del sistema	$g_{System} = 0,13\ kN/m^2$
coeficiente aerodinámico	$c_{p,Pressure} = 0,20$

Distribución de la carga debajo de la estera de protección del edificio debajo del Pico (45°)

Dimensiones	$380,0 \times 75,3 \times 27,6\ mm$
	$A_{eff} = 28.614,00\ mm^2$
	$A_{load\ range\ area} = 1,00\ m^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast\ required} = 47,5\ kg$

Distribución de carga debajo de la estera de protección del edificio bajo SD (45°)

Dimensiones	$380,0 \times 75,3 \times 27,6\ mm$
	$A_{eff} = 28.614,00\ mm^2$
	$A_{load\ range\ area} = 1,00\ m^2$
contrapeso máximo	$G_{ballast\ required} = 12,2\ kg$



Informe de análisis estructural | Tejado 1

Combinaciones de carga

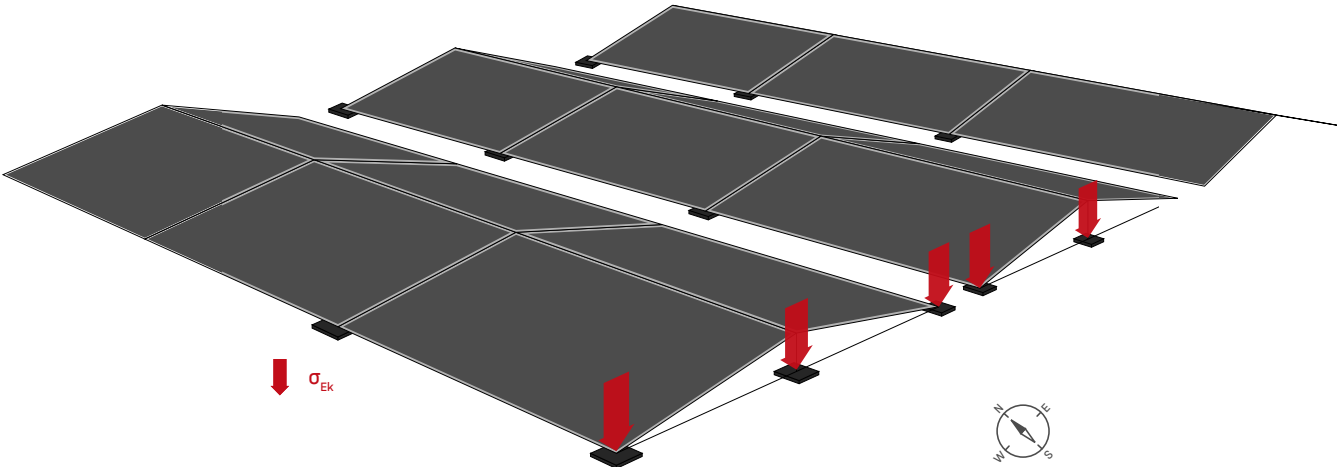
	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10}$ [Pa]	$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD}$ [Pa]
Combinación de caso de carga 00	20.827	8.736
Combinación de caso de carga 01	31.870	19.779

Efectos de cargas muertas (sistema fotovoltaico + balasto)

$$\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10} \quad \sigma_{Ek} = 20.827 \text{ Pa}$$
$$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD} \quad \sigma_{Ek} = 8.736 \text{ Pa}$$

Acciones máximas (suma de cargas muertas y nieve)

$$\sigma_{Ek,heat\ insulation,D6_10} \quad \max \sigma_{Ek} = 31.870 \text{ Pa}$$
$$\sigma_{Ek,heat\ insulation,SD} \quad \max \sigma_{Ek} = 19.779 \text{ Pa}$$



Cargas HV

According to wind tunnel report by I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

Información general

Número total de módulos	80	
Área de tejado cubierto con módulos	A	= ca. 183,28 m ²
Carga neta	$g_{k,system\ incl.\ ballast}$	= 0,29 kN/m ²





Informe de análisis estructural | Tejado 1

Coeficientes aerodinámicos

Corrección de la distancia al borde
Pretil- coeficiente de corrección
Factor altura del edificio

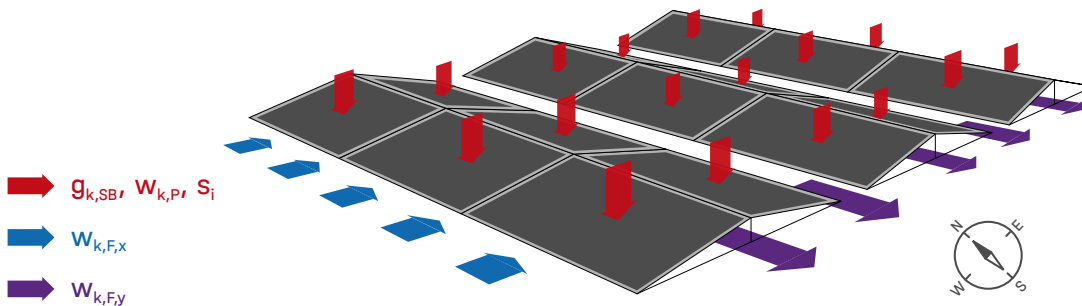
$C_{p,Pressure}$	= según EN 1991-1-4
$C_{F,x,average}$	= -0,03
$C_{F,y,averaged}$	= 0,01
k_{slyx}	= 0,50
k_p	= 0,55
	= 1,00

Presión horizontal

$$W_{k,F,x} = -0,024 \text{ kN/m}^2$$
$$W_{k,F,y} = 0,004 \text{ kN/m}^2$$

Presión vertical

$$g_{k,System \text{ incl. ballast}} = 0,29 \text{ kN/m}^2$$
$$W_{k,Pressure} \quad - \text{según EN 1991-1-4}$$
$$S_i \quad - \text{según EN 1991-1-3}$$



Comentario:

Las cargas de viento verticales del tejado plano dependen principalmente de su efecto de desplazamiento y se mantendrán iguales con un sistema fotovoltaico plano. Se recomienda utilizar los coeficientes aerodinámicos según DIN EN 1991-1-4 para el dimensionamiento de tejados planos.





Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	2004125	Dome 6.10 Peak	160	48,0 kg
2	1001643	MK2	320	5,6 kg
3	2001729	Socket Head Bolt serrated M8×20	320	4,2 kg
4	2003243	Dome 6.10 SD	160	48,5 kg
5	2003126	Dome Mat S 380	240	88,3 kg
6	2003240	K2 BasicRail 22; 4.40m	80	226,3 kg
7	2004413	SingleRail 36 light; 4.80 m	32	102,5 kg
8	2001976	SingleRail 36 RailConnector Set	16	6,0 kg
9	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	160	10,7 kg
10	2002870	K2 Solar Cable Manager	80	0,2 kg
11		User defined anchor	16	0,0 kg
12	2003384	FixPro S	16	38,1 kg
13	2002547	Adapter Plate M12	16	4,8 kg
14	2003147	Climber 36/50 M12	16	1,0 kg
15	2002610	DomeClamp Black EC Set 30-50	320	21,1 kg
16	2002300	Dome SpeedPorter	204	15,5 kg
Total				621,0 kg

Los anclajes no forman parte de los productos K2 y deben adquirirse por separado del fabricante correspondiente.





Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

Los sistemas de K2 Systems son rápidos y fáciles de instalar. Esperamos que estas instrucciones le hayan servido de ayuda. Póngase en contacto con nosotros si tiene alguna pregunta o sugerencia de mejora.

Nuestros datos de contacto:

k2-systems.com/en/contact

Se aplican nuestras Condiciones Generales de Contratación. Consulte k2-systems.com

K2 Systems GmbH

Haldenstraße 1
71272 Renningen
Germany

+49 (0)7159 42059-0
+49 (0)7159 42059-177
info@k2-systems.com
www.k2-systems.com



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

ANNEX II. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Data: 10/03/25

Pàg.: 1

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	01	MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-HOG7	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí TrinaSolar 450W

AMIDAMENT DIRECTE 80,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	02	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE6-6	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model DOME LS 6.0 o similar, per a coberta plana, grapes, llast i accessoris inclosos.

AMIDAMENT DIRECTE 80,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	03	INVERSORS I MONITORITZACIÓ
TÍTOL 3 (1)	01	INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-1F1N	u	Inversor Sunvec 40 KTL-G5

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	03	INVERSORS I MONITORITZACIÓ
TÍTOL 3 (1)	02	MONITORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2P-6SZJ	m	Tub rígid de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			22,000	1,100			24,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,200



AMIDAMENTS

Data: 10/03/25

Pàg.: 2

2	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			22,000	1,100			24,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,200

3	PGE3-SD4	u	Dispositiu per la monitorització d'inversors Sunvec en sistemes FV equivalent, muntatge a inversor. Port USB per a descàrrega de dades, tensió nominal 5VDC i màxima intensitat d'entrada 1A. Totalment connectat i posat en marxa					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4	PPA3-UA40	u	Smart TV amb presa de dades per visualitzar les dades de producció i consulta de la instal·lació.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	04	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	05	INSTAL·LACIÓ CC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió de fum, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef. seguretat	Alçada		
2	MPP1 String 1		2,000	30,000	1,100		66,000	C#*D#*E#*F#
3	MPP1 String 2		2,000	15,000	1,100		33,000	C#*D#*E#*F#



AMIDAMENTS

4	MPP2 String 1		2,000	30,000	1,100		66,000	C#*D#*E#*F#
5	MPP3 String 1		2,000	20,000	1,100		44,000	C#*D#*E#*F#
6	MPP3 String 2		2,000	15,000	1,100		33,000	C#*D#*E#*F#
7	MPP4 String 1		2,000	30,000	1,100		66,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 308,000

2 PG33-E46N m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef. seguretat	Alçada		
2	Camp FV		1,000	30,000	1,100		33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

3 PG33-E42Y 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 1x6 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 canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres a marcs de panells FV		110,000	1,100			121,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 121,000

4 PG11-DB7M u Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 PG2H-4CLQ m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000	1,100			33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	07	INSTAL·LACIÓ AC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitoris, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitoria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000



AMIDAMENTS

Data: 10/03/25

Pàg.: 4

2	PG4H-AJQY	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	PG33-E4YX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 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 de fum, col·locat en canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	40,000	1,100		176,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 176,000

4	PG33-E433	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 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 de fum, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef. seguretat	Alçada		
2	Inversor a QA		1,000	40,000	1,100		44,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 44,000

5	PG33-E46E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/1 kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 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 de humos, colocado en canal o bandeja
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reserva		2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#
2	Presa de Corrent		2,000	15,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

6	PG11-DB9D	u	Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Data: 10/03/25

Pàg.: 5

8	PG47-EMJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
			AMIDAMENT DIRECTE		1,000			
9	PG40-EQHA	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
			AMIDAMENT DIRECTE		1,000			
10	PG47-ELXB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
			AMIDAMENT DIRECTE		2,000			
11	PG4B-DWY4	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
			AMIDAMENT DIRECTE		2,000			
12	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000	1,100			49,500	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		49,500			

OBRA 01 PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAFV9	u	Ajudes d'obra
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	PG52	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2500 x 2200 x 480 mm del fabricant GET Prefabricados o similar, composició GRC segons UNE-EN 1169, amb porta metàl·lica de doble full, amb capacitat per albergar al seu interior una centralització de dues TMF-10 de fins a 160A, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA (equips no inclosos).
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	GRESID19	u	Contenidor i Gestió de residus i runa fins abocador



AMIDAMENTS

Data: 10/03/25

Pàg.: 6

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

4

P61G0-423V

m2

Envà de 6 cm de gruix amb plaques d'escaiola de 6 cm de gruix per a revestir, d'una alçària de menys de 3 m, col·locades amb adhesiu d'escaiola amb additiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,200	2,000	2,000		0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

0,800

5

PGCOB12

u

Suministració i instal·lació del cobert amb dos perfils metàl·lics i xapa grecada roscada als perfils

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

OBRA

CAPÍTOL

01

03

PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS

INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																											
1	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 comptage, amb 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																											
AMIDAMENT DIRECTE 2,000																														
2	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment																											
AMIDAMENT DIRECTE 1,000																														
3	PG2H-4CLY	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.																											
<table><thead><tr><th>Num.</th><th>Text</th><th>Tipus</th><th>[C]</th><th>[D]</th><th>[E]</th><th>[F]</th><th>TOTAL</th><th>Fórmula</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>15,000</td><td>1,100</td><td></td><td></td><td>16,500</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>15,000</td><td>1,100</td><td></td><td></td><td>16,500</td><td>C#*D#*E#*F#</td></tr></tbody></table> TOTAL AMIDAMENT 33,000				Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1			15,000	1,100			16,500	C#*D#*E#*F#	2			15,000	1,100			16,500	C#*D#*E#*F#
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																						
1			15,000	1,100			16,500	C#*D#*E#*F#																						
2			15,000	1,100			16,500	C#*D#*E#*F#																						
4	PG33-E46S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x50 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 canal o safata																											

EUR

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Projecte

Codi per a validació : 4XP6B-FFVZM-TU10V

Verificació : <http://www.ddgi.cat/verificador>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 135/217.

1			1,000	15,000	1,100		16,500	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--------	-------	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT

16,500

5	PG33-E4Z5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, 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 canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	15,000	1,100		66,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

66,000

6	PG4M-DRCD	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 250 A, amb base de grandària 2, muntat superficialment amb cargols					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE

6,000

7	PG4M-DRDQ	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	04	SEGURETAT I SALUT

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

1	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
---	------------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

2,000

2	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
---	------------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

2,000



3	P147O-EPWY	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
4	P147Z-FITL	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
5	P1474-65MT	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
6	P1477-65LJ	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
7	P147K-EQDM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
8	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL	05	HONARARIS TÈCNICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW.



AMIDAMENTS

Data: 10/03/25

Pàg.: 9

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

OBRA 01 PRESSUPOST FV_SANTJULIÀRAMIS
CAPÍTOL 06 LÍNIA DE VIDA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAFV11	u	Partida alçada per a línia de vida en coberta de 50 metres de llargada. Es contempla una línia de vida longitudinal que cobreixi tota la llargada de la coberta.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000



PRESSUPOST

Data: 10/03/25

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FV
Títol 3	01	MÒDULS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE5-HOG7	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí TrinaSolar 450W (P - 39)	93,05	80,000	7.444,00
TOTAL		Títol 3	01.01.01			7.444,00

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FV
Títol 3	02	ESTRUCTURA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE6-6	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model DOME LS 6.0 o similar, per a coberta plana, grapes, llast i accessoris inclosos. (P - 40)	79,44	80,000	6.355,20
TOTAL		Títol 3	01.01.02			6.355,20

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FV
Títol 3	03	INVERSORS I MONITORITZACIÓ
Títol 3 (1)	01	INVERSORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGE2-1F1N	u	Inversor Sunvec 40 KTL-G5 (P - 37)	5.382,64	1,000	5.382,64
TOTAL		Títol 3 (1)		01.01.03.01		5.382,64

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FV
Títol 3	03	INVERSORS I MONITORITZACIÓ
Títol 3 (1)	02	MONITORITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG2P-6SZJ	m	Tub rígid de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 17)	3,07	24,200	74,29
2	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. (P - 41)	1,58	24,200	38,24
3	PGE3-SD4	u	Dispositiu per la monitorització d'inversors Sunvec en sistemes FV equivalent, muntatge a inversor. Port USB per a descàrrega de dades, tensió nominal 5VDC i màxima intensitat d'entrada 1A. Totalment connectat i posat en marxa (P - 38)	284,10	1,000	284,10

EUR

PRESSUPOST

Data: 10/03/25

Pàg.: 2

4	PPA3-UA40	u	Smart TV amb presa de dades per visualitzar les dades de producció i consulta de la instal·lació. (P - 43)	843,32	1,000	843,32
---	-----------	---	--	--------	-------	--------

TOTAL	Títol 3 (1)		01.01.03.02			1.239,95
-------	-------------	--	-------------	--	--	----------

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FV
Títol 3	04	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació. (P - 46)	813,60	1,000	813,60
2	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra. (P - 2)	252,60	1,000	252,60

TOTAL	Títol 3		01.01.04			1.066,20
-------	---------	--	----------	--	--	----------

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FV
Títol 3	05	INSTAL·LACIÓ CC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 23)	2,27	308,000	699,16
2	PG33-E46N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 21)	3,48	33,000	114,84
3	PG33-E42Y	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 1x6 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 canal o safata (P - 18)	3,05	121,000	369,05
4	PG11-DB7M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat. (P - 11)	651,04	1,000	651,04
5	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada (P - 15)	21,06	33,000	694,98

TOTAL	Títol 3		01.01.05			2.529,07
-------	---------	--	----------	--	--	----------

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ FV
Títol 3	07	INSTAL·LACIÓ AC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG4H-AJR0	u Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 32)	219,01	1,000	219,01

EUR

PRESSUPOST

Data: 10/03/25

Pàg.: 3

2	PG4H-AJQY	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 31)	119,46	1,000	119,46
3	PG33-E4YX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 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 canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (P - 24)	5,15	176,000	906,40
4	PG33-E433	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 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 canal o safata (P - 19)	5,77	44,000	253,88
5	PG33-E46E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 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 - 20)	1,63	40,000	65,20
6	PG11-DB9D	u	Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 12)	394,44	1,000	394,44
7	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 29)	472,20	1,000	472,20
8	PG47-EMJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 28)	196,80	1,000	196,80
9	PG40-EQHA	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 26)	303,64	1,000	303,64
10	PG47-ELXB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 27)	45,07	2,000	90,14
11	PG4B-DWY4	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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 (P - 30)	102,07	2,000	204,14
12	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada (P - 15)	21,06	49,500	1.042,47
TOTAL Títol 3			01.01.07			4.267,78

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	02	OBRA CIVIL

PRESSUPOST

Data: 10/03/25

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAFV9	u	Ajudes d'obra (P - 0)	500,00	1,000	500,00
2	PG52	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2500 x 2200 x 480 mm del fabricant GET Prefabricados o similar, composició GRC segons UNE-EN 1169, amb porta metàl·lica de doble full, amb capacitat per albergar al seu interior una centralització de dues TMF-10 de fins a 160A, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA (equips no inclosos). (P - 35)	1.959,08	1,000	1.959,08
3	GRESID19	u	Contenidor i Gestió de residus i runa fins abocador (P - 1)	300,00	1,000	300,00
4	P61G0-423V	m2	Envà de 6 cm de gruix amb plaques d'escaiola de 6 cm de gruix per a revestir, d'una alçària de menys de 3 m, col·locades amb adhesiu d'escaiola amb additius (P - 10)	24,35	0,800	19,48
5	PGCOB12	u	Suministració i instal·lació del cobert amb dos perfils metàl·lics i xapa grecada roscada als perfils (P - 36)	650,00	1,000	650,00
TOTAL		Capítol	01.02			3.428,56

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	03	INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	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 comptage, amb 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 (P - 14)	557,62	2,000	1.115,24
2	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (P - 13)	655,60	1,000	655,60
3	PG2H-4CLY	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. (P - 16)	21,79	33,000	719,07
4	PG33-E46S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x50 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 canal o safata (P - 22)	12,41	16,500	204,77
5	PG33-E4Z5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, 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 canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls,	15,94	66,000	1.052,04

PRESSUPOST

Data: 10/03/25

Pàg.: 5

			així com l'excés previst per a les connexions. (P - 25)			
6	PG4M-DRCD	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 250 A, amb base de grandària 2, muntat superficialment amb cargols (P - 33)	45,61	6,000	273,66
7	PG4M-DRDQ	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols (P - 34)	35,32	3,000	105,96

TOTAL	Capítol		01.03			4.126,34
-------	---------	--	-------	--	--	----------

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	04	SEGURETAT I SALUT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P147L-EQDI	u			
		Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. (P - 7)	9,03	2,000	18,06
2	P1473-EPWW	u			
		Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. (P - 3)	16,49	2,000	32,98
3	P147O-EPWY	u			
		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. (P - 8)	0,78	2,000	1,56
4	P147Z-FITL	u			
		Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. (P - 9)	7,15	2,000	14,30
5	P1474-65MT	u			
		Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 4)	76,43	2,000	152,86
6	P1477-65LJ	u			
		Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (P - 5)	27,01	2,000	54,02
7	P147K-EQDM	u			
		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 6)	32,90	2,000	65,80

EUR

PRESSUPOST

Data: 10/03/25

Pàg.: 6

8	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 44)	121,18	1,000	121,18
---	-----------	---	---	--------	-------	--------

TOTAL	Capítol	01.04				460,76
-------	---------	-------	--	--	--	--------

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	05	HONARARIS TÈCNICS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes. (P - 47)	945,76	1,000	945,76
2	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW. (P - 45)	361,72	1,000	361,72

TOTAL	Capítol	01.05				1.307,48
-------	---------	-------	--	--	--	----------

Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis
Capítol	06	LÍNIA DE VIDA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAFV11	u	Partida alçada per a línia de vida en coberta de 50 metres de llargada. Es contempla una línia de vida longitudinal que cobreixi tota la llargada de la coberta. (P - 42)	3.500,00	1,000	3.500,00

TOTAL	Capítol	01.06				3.500,00
-------	---------	-------	--	--	--	----------



RESUM DE PRESSUPOST

Data: 10/03/25

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FV	28.284,84
Capítol	01.02	OBRA CIVIL	3.428,56
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	4.126,34
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	460,76
Capítol	01.05	HONARARIS TÈCNICS	1.307,48
Capítol	01.06	LÍNIA DE VIDA	3.500,00
Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis	41.107,98
			41.107,98

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost FV_SantJuliàRamis	41.107,98
			41.107,98

País: CAT, Institució: DDGI, Codi UACC: Medi Ambient / 014, Núm. expedient: 2024/6444, Codi Classificació: X020204, Any expedient: 2024

DIPUTACIÓ DE GIRONA - Projecte

Codi per a validació :4XP6B-FFVZM-TU10V

Verificació :http://www.ddgi.cat/verificador

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 145/217.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag.

1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL 41.107,98 €

SUBTOTAL 41.107,98 €

13% Despeses generals SOBRE 41.107,98 € 5.344,04 €

6% Benefici industrial SOBRE 41.107,98 € 2.466,48 €

21% IVA SOBRE 48.918,50 € 10.272,88 €

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE 59.191,38 €

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de

CINQUANTA-NOU MIL CENT NORANTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 10/03/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	GRESID19	u	Contenidor i Gestió de residus i runa fins abocador (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P- 2	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra. (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	252,60 €
P- 3	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. (SETZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	16,49 €
P- 4	P1474-65MT	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SETANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	76,43 €
P- 5	P1477-65LJ	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (VINT-I-SET EUROS AMB UN CÈNTIMS)	27,01 €
P- 6	P147K-EQDM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420 (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	32,90 €
P- 7	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. (NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	9,03 €
P- 8	P147O-EPWY	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. (ZERO EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,78 €
P- 9	P147Z-FITL	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar. (SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	7,15 €
P- 10	P61G0-423V	m2	Envà de 6 cm de gruix amb plaques d'escaiola de 6 cm de gruix per a revestir, d'una alçària de menys de 3 m, col·locades amb adhesiu d'escaiola amb additiu (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	24,35 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 10/03/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 11	PG11-DB7M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat. (SIS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	651,04 €
P- 12	PG11-DB9D	u	Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (TRES-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	394,44 €
P- 13	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (SIS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	655,60 €
P- 14	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, amb 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 (CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	557,62 €
P- 15	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada (VINT-I-UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	21,06 €
P- 16	PG2H-4CLY	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls. (VINT-I-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	21,79 €
P- 17	PG2P-6SZJ	m	Tub rígid de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	3,07 €
P- 18	PG33-E42Y	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 1x6 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 canal o safata (TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	3,05 €
P- 19	PG33-E433	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 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 canal o safata (CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	5,77 €
P- 20	PG33-E46E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 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 (UN EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	1,63 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 10/03/25

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 21	PG33-E46N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,48 €
P- 22	PG33-E46S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x50 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 canal o safata (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	12,41 €
P- 23	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	2,27 €
P- 24	PG33-E4YX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 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 canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	5,15 €
P- 25	PG33-E4Z5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, 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 canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions. (QUINZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,94 €
P- 26	PG40-EQHA	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (TRES-CENTS TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	303,64 €
P- 27	PG47-ELXB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	45,07 €
P- 28	PG47-EMJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT NORANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	196,80 €
P- 29	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUATRE-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	472,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 10/03/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	PG4B-DWY4	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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 (CENT DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	102,07 €
P- 31	PG4H-AJQY	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (CENT DINO EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	119,46 €
P- 32	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (DOS-CENTS DINO EUROS AMB UN CÈNTIMS)	219,01 €
P- 33	PG4M-DRCD	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 250 A, amb base de grandària 2, muntat superficialment amb cargols (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	45,61 €
P- 34	PG4M-DRDQ	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols (TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	35,32 €
P- 35	PG52	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2500 x 2200 x 480 mm del fabricant GET Prefabricados o similar, composició GRC segons UNE-EN 1169, amb porta metàl·lica de doble full, amb capacitat per albergar al seu interior una centralització de dues TMF-10 de fins a 160A, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA (equips no inclosos). (MIL NOU-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	1.959,08 €
P- 36	PGCOB12	u	Suministració i instal·lació del cobert amb dos perfils metàl·lics i xapa grecada roscada als perfils (SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	650,00 €
P- 37	PGE2-1F1N	u	Inversor Sunvec 40 KTL-G5 (CINC MIL TRES-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.382,64 €
P- 38	PGE3-SD4	u	Dispositiu per la monitorització d'inversors Sunvec en sistemes FV equivalent, muntatge a inversor. Port USB per a descàrrega de dades, tensió nominal 5VDC i màxima intensitat d'entrada 1A. Totalment connectat i posat en marxa (DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	284,10 €
P- 39	PGE5-HOG7	u	Mòdul fotovoltaic monocristallí TrinaSolar 450W (NORANTA-TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	93,05 €
P- 40	PGE6-6	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model DOME LS 6.0 o similar, per a coberta plana, grapes, llast i accessoris inclosos. (SETANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	79,44 €
P- 41	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT. (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P- 42	PPAFV11	u	Partida alçada per a línia de vida en coberta de 50 metres de llargada. Es contempla una línia de vida longitudinal que cobreixi tota la llargada de la coberta. (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00 €
P- 43	PPA3-UA40	u	Smart TV amb presa de dades per visualitzar les dades de producció i consulta de la instal·lació. (VUIT-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	843,32 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 10/03/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 44	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-UN EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	121,18 €
P- 45	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW. (TRES-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	361,72 €
P- 46	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació. (VUIT-CENTS TRETZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	813,60 €
P- 47	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes. (NOU-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	945,76 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/03/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	GRESID19	u	Contenidor i Gestió de residus i runa fins abocador	300,00 €
			Sense descomposició	300,00 €
P- 2	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra.	252,60 €
			Altres conceptes	252,60 €
P- 3	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	16,49 €
	B1473-0XJI		Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	16,49000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 4	P1474-65MT	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	76,43 €
	B1474-0XKV		Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	76,43000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	P1477-65LJ	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	27,01 €
	B1477-07TU		Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	27,01000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 6	P147K-EQDM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	32,90 €
	B147L-19OM		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	32,90000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 7	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	9,03 €
	B147J-0XKN		Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	9,03000 €
			Altres conceptes	0,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/03/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 8	P1470-EPWY	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	0,78 €
	B1470-0XKB		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	0,78000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 9	P147Z-FITL	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	7,15 €
	B147Z-0XIA		Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	7,15000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 10	P61G0-423V	m2	Envà de 6 cm de gruix amb plaques d'escaiola de 6 cm de gruix per a revestir, d'una alçària de menys de 3 m, col·locades amb adhesiu d'escaiola amb additius	24,35 €
	B059-06FR		Guix escaiola amb additius de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	1,44060 €
	B0CT0-07OK		Planxa d'aglomerat de suro de 10 mm de gruix	0,28061 €
	B61A-0KRV		Placa encadellada d'escaiola, de 66x50x6 cm	6,24240 €
	B7C24-0KLD		Planxa de poliestirè expandit (EPS) elàstificat de 10 mm de gruix Altres conceptes	0,05900 € 16,33 €
P- 11	PG11-DB7M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat.	651,04 €
	BG11-0FSL		Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT.	618,18000 €
	BGW0-0951		Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors. Altres conceptes	5,58000 € 27,28 €
P- 12	PG11-DB9D	u	Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	394,44 €
	BG11-0FS8		Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb tapa fixa Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	381,42000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 13	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	5,58000 €
			Altres conceptes	7,44 €
	PG19-DGHC		Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	655,60 €
	BG16-0BWA		Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	574,38000 €
P- 14	BGW2-0931	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	13,02000 €
			Altres conceptes	68,20 €
	PG1D-H9VR		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, amb 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	557,62 €
	BG1B-H64M		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 (entre 80 A i 160 A), 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, sense protecció diferencial	475,79000 €
P- 15		m	Altres conceptes	81,83 €
	PG2H-4CLQ		Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada	21,06 €
	BG28-2HLY		Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,57940 €
	BG2I-0B8G		Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	11,05680 €
P- 16		m	Altres conceptes	4,42 €
	PG2H-4CLY		Safata aïllant de PVC perforada, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.	21,79 €
	BG28-2HM2		Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	6,97680 €
	BG2I-0B9G		Safata aïllant de PVC perforada, de 60x150 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	14,43300 €
P- 17		m	Altres conceptes	0,38 €
	PG2P-6SZJ		Tub rígid de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	3,07 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/03/25

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	BG2P-1KUV	m	Tub rígid de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,63240 €
	BGWC-09N4		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000 €
			Altres conceptes	2,29 €
	PG33-E42Y		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 1x6 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 canal o safata	3,05 €
	BG33-G2SX		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 1x6 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	1,30560 €
P- 19		m	Altres conceptes	1,74 €
	PG33-E433		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 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 canal o safata	5,77 €
	BG33-G2X5		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 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	3,59040 €
P- 20		m	Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	
			Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	
			Altres conceptes	2,18 €
P- 20	PG33-E46E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 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	1,63 €
	BG33-G2X6		Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 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	0,97920 €
			Altres conceptes	0,65 €
P- 21	PG33-E46N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	3,48 €
	BG33-G30J		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,29540 €
			Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	
			Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	
			Altres conceptes	2,18 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 22	PG33-E46S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x50 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 canal o safata	12,41 €
	BG33-G2WQ		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x50 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	9,57780 €
			Altres conceptes	2,83 €
P- 23	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	2,27 €
	BG33-G30L		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	0,52020 €
			Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra Altres conceptes	1,75 €
P- 24	PG33-E4YX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 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 canal o safata	5,15 €
	BG33-G2WT		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 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	4,70220 €
			Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra Altres conceptes	0,45 €
P- 25	PG33-E4Z5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, 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 canal o safata	15,94 €
	BG33-G2WM		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, 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	15,91200 €
			Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/03/25

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,03 €
P- 26	PG40-EQHA	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	303,64 €
	BG41-1A1N		Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 60947-2, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	283,51000 €
	BGWD-0AS3		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,41000 €
			Altres conceptes	19,72 €
P- 27	PG47-ELXB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	45,07 €
	BG49-18GM		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	33,71000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000 €
			Altres conceptes	10,91 €
P- 28	PG47-EMJ9	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	196,80 €
	BG49-192K		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	181,62000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000 €
			Altres conceptes	14,73 €
P- 29	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	472,20 €
	BG48-195Z		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	457,02000 €
	BGWD-0AS2		Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000 €
			Altres conceptes	14,73 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/03/25

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 30	PG4B-DWY4	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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	102,07 €
	BG4L-09XB		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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	86,34000 €
	BGWD-0AS3		Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,41000 €
			Altres conceptes	15,32 €
P- 31	PG4H-AJQY	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	119,46 €
	BG4F-2ITP		Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	105,16000 €
	BGWD-0AS8		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000 €
			Altres conceptes	13,85 €
P- 32	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	219,01 €
	BG4F-2ITR		Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	204,71000 €
	BGWD-0AS8		Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45000 €
			Altres conceptes	13,85 €
P- 33	PG4M-DRCD	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 250 A, amb base de grandària 2, muntat superficialment amb cargols	45,61 €
	BG4I-0A1G		Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 2	32,99000 €
	BGWD-0AS4		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,29000 €
	BGY0-0B2V		Part proporcional d'elements especials per a tallacircuits tipus ganiveta	1,00000 €
			Altres conceptes	11,33 €
P- 34	PG4M-DRDQ	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols	35,32 €
	BG4I-0A1H		Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 160 A amb base de grandària 1	24,67000 €
	BGWD-0AS4		Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,29000 €
	BGY0-0B2V		Part proporcional d'elements especials per a tallacircuits tipus ganiveta	1,00000 €
			Altres conceptes	9,36 €
P- 35	PG52	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2500 x 2200 x 480 mm del fabricant GET Prefabricados o similar, composició GRC segons UNE-EN 1169, amb porta metàl·lica de doble full, amb capacitat per albergar al seu interior una centralització de dues TMF-10 de fins a 160A, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA (equips no inclosos).	1.959,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/03/25

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BG50FS2		Armari prefabricat monobloc de dimensions 2500 x 2200 x 480 mm del fabricant GET Prefabricados o similar, composició GRC segons UNE-EN 1169, amb porta metàl·lica de doble full, amb capacitat per albergar al seu interior una centralització de dues TMF-10 de fins a 160A, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA (equips no inclosos).	1.754,00000 €
			Altres conceptes	205,08 €
P- 36	PGCOB12	u	Suministració i instal·lació del cobert amb dos perfils metàl·lics i xapa grecada roscada als perfils	650,00 €
			Sense descomposició	650,00 €
P- 37	PGE2-1F1N BGW7-20N8	u	Inversor Sunvec 40 KTL-G5 Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	5.382,64 € 29,61000 €
			Altres conceptes	5.353,03 €
P- 38	PGE3-SD4	u	Dispositiu per la monitorització d'inversors Sunvec en sistemes FV equivalent, muntatge a inversor. Port USB per a descàrrega de dades, tensió nominal 5VDC i màxima intensitat d'entrada 1A. Totalment connectat i posat en marxa	284,10 €
			Sense descomposició	284,10 €
P- 39	PGE5-HOG7 BGW7-20NA	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí TrinaSolar 450W Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	93,05 € 9,87000 €
			Altres conceptes	83,18 €
P- 40	PGE6-6	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model DOME LS 6.0 o similar, per a coberta plana, grapes, llast i accessoris inclosos.	79,44 €
			Altres conceptes	79,44 €
P- 41	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	1,58 €
	BP44-1A3T		Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,75600 €
			Altres conceptes	0,82 €
P- 42	PPAFV11	u	Partida alçada per a línia de vida en coberta de 50 metres de llargada. Es contempla una línia de vida longitudinal que cobreixi tota la llargada de la coberta.	3.500,00 €
			Sense descomposició	3.500,00 €
P- 43	PPA3-UA40	u	Smart TV amb presa de dades per visualitzar les dades de producció i consulta de la instal·lació.	843,32 €
	BPA5-H5RD		Monitor industrial LCD de 19", resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contrast 500:1, tiempo respuesta 8 ms, con entradas BNC, S-Video y VGA con looping, altavoces incorporados y con soporte de sobremesa, alimentación 230 Vac	837,45000 €
			Altres conceptes	5,87 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 44	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	121,18 €
	BQU3-0TIB		Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	121,18000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 45	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW.	361,72 €
			Altres conceptes	361,72 €
P- 46	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació.	813,60 €
			Altres conceptes	813,60 €
P- 47	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes.	945,76 €
			Altres conceptes	945,76 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A00-FEOX	h	Administratiu d'obra	22,32 €
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	24,86 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,81 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,86 €
A0D-0007	h	Manobre	23,28 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,99 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,94 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,94 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,99 €
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	47,95 €
A0K-002C	h	Tècnic inspector acreditat entitat de control	90,43 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C152-003B	h	Camió grua	50,52 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B059-06FR	kg	Guix escaiola amb additius de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,40 €
B0CT0-07OK	m2	Planxa d'aglomerat de suro de 10 mm de gruix	9,48 €
B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	16,49 €
B1474-0XKV	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	76,43 €
B1477-07TU	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	27,01 €
B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	9,03 €
B147L-19OM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	32,90 €
B147O-0XKB	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	0,78 €
B147Z-0XIA	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	7,15 €
B61A-0KRV	m2	Placa encadellada d'escaiola, de 66x50x6 cm	6,12 €
B7C24-0KLD	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS) elastificat de 10 mm de gruix	1,18 €
BG11-0FS8	u	Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb tapa fixa Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	381,42 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 4

4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG11-0FSL	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT.	618,18 €
BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	574,38 €
BG1B-H64M	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 (entre 80 A i 160 A), tensió de 400 V, format per conjunt de caixes moduls 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, sense protecció diferencial	475,79 €
BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,47 €
BG28-2HM2	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	6,84 €
BG2I-0B8G	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	10,84 €
BG2I-0B9G	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x150 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	14,15 €
BG2P-1KUV	m	Tub rígida de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,62 €
BG33-G2SX	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 1x6 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	1,28 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-G2WM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	15,60 €
BG33-G2WQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x50 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	9,39 €
BG33-G2WT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	4,61 €
BG33-G2X5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	3,52 €
BG33-G2X6	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 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	0,96 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 6

6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-G30J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,27 €
BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,51 €
BG41-1A1N	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 60947-2, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	283,51 €
BG48-195Z	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	457,02 €
BG49-18GM	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	33,71 €
BG49-192K	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	181,62 €
BG4F-2ITP	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	105,16 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	204,71 €
BG4I-0A1G	u	Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 2	32,99 €
BG4I-0A1H	u	Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 160 A amb base de grandària 1	24,67 €
BG4L-09XB	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	86,34 €
BG50FS2	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2500 x 2200 x 480 mm del fabricant GET Prefabricados o similar, composició GRC segons UNE-EN 1169, amb porta metàl·lica de doble full, amb capacitat per albergar al seu interior una centralització de dues TMF-10 de fins a 160A, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA (equips no inclosos).	1.754,00 €
BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	5,58 €
BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	13,02 €
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	9,87 €
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	9,87 €
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15 €
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45 €
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,41 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGWD-0AS4	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	0,29 €
BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,45 €
BGY0-0B2V	u	Part proporcional d'elements especials per a tallacircuits tipus ganiveta	1,00 €
BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,72 €
BPA5-H5RD	u	Monitor industrial LCD de 19", resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contrast 500:1, tiempo respuesta 8 ms, con entradas BNC, S-Video y VGA con looping, altavoces incorporados y con soporte de sobremesa, alimentación 230 Vac	837,45 €
BQU3-0TIB	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	121,18 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 9

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGE2-15JZ	u	Inversor Sunvec 40KTL M3	Rend.: 1,000 4.923,03 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	GRESID19	u	Contenedor i Gestió de residus i runa fins abocador	Rend.: 1,000		300,00 €	
P- 2	P122-629J	d	Amortització camió grúa fins a 1h de camí a l'obra.	Rend.: 1,000		252,60 €	
Maquinària:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	C152-003B	h	Camió grua	5,000	/R x 50,52000 =	252,60000	
				Subtotal...		252,60000	252,60000
				COST DIRECTE		252,60000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		252,60000	
P- 3	P1473-EPWW	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	Rend.: 1,000		16,49 €	
Materials:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1473-0XJI	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	1,000	x 16,49000 =	16,49000	
				Subtotal...		16,49000	16,49000
				COST DIRECTE		16,49000	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,49000	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 4	P1474-65MT	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	Rend.: 1,000		76,43 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1474-0XKV	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1,000	x 76,43000 =	76,43000	
					Subtotal...	76,43000	76,43000
					COST DIRECTE		76,43000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		76,43000
P- 5	P1477-65LJ	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	Rend.: 1,000		27,01 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B1477-07TU	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1,000	x 27,01000 =	27,01000	
					Subtotal...	27,01000	27,01000
					COST DIRECTE		27,01000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		27,01000
P- 6	P147K-EQDM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	Rend.: 1,000		32,90 €	
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	B147L-19OM	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x 32,90000 =	32,90000	
					Subtotal...	32,90000	32,90000



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

COST DIRECTE	32,90000
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	32,90000

P- 7	P147L-EQDI	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	Rend.: 1,000	9,03 €
------	------------	---	---	--------------	--------

Materials:

B147J-0XKN	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,000	x 9,03000 =	9,03000	
				Subtotal...	9,03000	9,03000

COST DIRECTE	9,03000
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,03000

P- 8	P147O-EPWY	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.	Rend.: 1,000	0,78 €
------	------------	---	---	--------------	--------

Materials:

Unitats	Preu €	Parcial	Import
---------	--------	---------	--------



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B147O-0XKB	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	1,000	x	0,78000 =	0,78000
						Subtotal...	0,78000
						COST DIRECTE	0,78000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,78000
P- 9	P147Z-FITL	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents: Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.			Rend.: 1,000	7,15 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Materials:						Import
	B147Z-0XIA	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 Criteri d'amidament: Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.	1,000	x	7,15000 =	7,15000
						Subtotal...	7,15000
						COST DIRECTE	7,15000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,15000
P- 10	P61G0-423V	m2	Envà de 6 cm de gruix amb plaques d'escaiola de 6 cm de gruix per a revestir, d'una alçària de menys de 3 m, col·locades amb adhesiu d'escaiola amb additius			Rend.: 1,000	24,35 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,150 /R x	23,28000 =	3,49200
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,450 /R x	27,99000 =	12,59550
					Subtotal...	16,08750
16,08750						
Materials:						
	B059-06FR	kg	Guix escaiola amb additius de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	3,6015 x	0,40000 =	1,44060
	B0CT0-07OK	m2	Planxa d'aglomerat de suro de 10 mm de gruix	0,0296 x	9,48000 =	0,28061
	B61A-0KRV	m2	Placa encadellada d'escaiola, de 66x50x6 cm	1,020 x	6,12000 =	6,24240
	B7C24-0KLD	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS) elastificat de 10 mm de gruix	0,050 x	1,18000 =	0,05900
					Subtotal...	8,02261
8,02261						
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,24131
				COST DIRECTE		24,35142
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,35142

P- 11	PG11-DB7M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat.	Rend.: 1,000	651,04 €
-------	-----------	---	--	--------------	----------

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	24,81000 =	12,40500
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,94000 =	14,47000
				Subtotal...	26,87500	26,87500
Materials:						
	BG11-0FSL	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 4 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT.	1,000 x	618,18000 =	618,18000
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	1,000 x	5,58000 =	5,58000
				Subtotal...	623,76000	623,76000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,40313
				COST DIRECTE		651,03812
				DESPESES INDIRECTES 0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		651,03812



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 12	PG11-DB9D	u	Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 2,568		394,44 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350	/R x 24,81000 =	3,38143	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 28,94000 =	3,94431	
					Subtotal...	7,32574	7,32574
	Materials:						
	BG11-0FS8	u	Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb tapa fixa Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,000	x 381,42000 =	381,42000	
	BGW0-0951	u	Part proporcional d'accessoris per a armaris de polièster Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.	1,000	x 5,58000 =	5,58000	
					Subtotal...	387,00000	387,00000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10989
					COST DIRECTE		394,43563
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		394,43563
P- 13	PG19-DGHC	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	Rend.: 1,000		655,60 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250	/R x 24,81000 =	31,01250	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x 28,94000 =	36,17500	
					Subtotal...	67,18750	67,18750
	Materials:						
	BG16-0BWA	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 12, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	1,000	x 574,38000 =	574,38000	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	13,02000 =	13,02000
						Subtotal...	587,40000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	655,59531
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	655,59531
P- 14	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 comptage, amb 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			
							557,62 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	24,81000 =	37,21500
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	28,94000 =	43,41000
						Subtotal...	80,62500
							80,62500
	Materials:						
	BG1B-H64M	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 (entre 80 A i 160 A), 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 comptage, sense IGA, sense protecció diferencial	1,000	x	475,79000 =	475,79000
						Subtotal...	475,79000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	557,62438
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	557,62438
P- 15	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada	Rend.: 1,000			
							21,06 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,045	/R x	24,81000 =	1,11645
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,112	/R x	28,94000 =	3,24128
						Subtotal...	4,35773
							4,35773
	Materials:						
	BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020	x	5,47000 =	5,57940
	BG2I-0B8G	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	10,84000 =	11,05680
						Subtotal...	16,63620
							16,63620
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,06537
						COST DIRECTE	21,05930
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	21,05930
P- 16	PG2H-4CLY	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x150 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.	Rend.: 11,732			21,79 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,045	/R x	24,81000 =	0,09516
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,112	/R x	28,94000 =	0,27628
						Subtotal...	0,37144
							0,37144
	Materials:						
	BG28-2HM2	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 150 mm d'amplària	1,020	x	6,84000 =	6,97680
	BG2I-0B9G	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x150 mm Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	14,15000 =	14,43300
						Subtotal...	21,40980
							21,40980
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00557
						COST DIRECTE	21,78681
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	21,78681



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 17	PG2P-6SZJ	m	Tub rígid de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000		3,07 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	24,81000 =	1,24050	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,035 /R x	28,94000 =	1,01290	
					Subtotal...	2,25340	2,25340
	Materials:						
	BG2P-1KUV	m	Tub rígid de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020 x	0,62000 =	0,63240	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000 x	0,15000 =	0,15000	
					Subtotal...	0,78240	0,78240
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03380
					COST DIRECTE		3,06960
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,06960
P- 18	PG33-E42Y	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 1x6 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 canal o safata	Rend.: 1,000		3,05 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032 /R x	24,81000 =	0,79392	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x	28,94000 =	0,92608	
					Subtotal...	1,72000	1,72000
	Materials:						
	BG33-G2SX	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 1x6 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	1,28000 =	1,30560	
					Subtotal...	1,30560	1,30560

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,02580
			COST DIRECTE	3,05140
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,05140
P- 19	PG33-E433	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 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 canal o safata	Rend.: 1,000 5,77 €
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x 24,81000 = 0,99240
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x 28,94000 = 1,15760
			Subtotal...	2,15000 2,15000
	Materials:			
	BG33-G2X5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x16 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020 x 3,52000 = 3,59040
			Subtotal...	3,59040 3,59040
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03225
			COST DIRECTE	5,77265
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5,77265
P- 20	PG33-E46E	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 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 1,63 €
			Unitats	Preu €
			Parcial	Import
	Mà d'obra:			



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,81000 =	0,29772
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,94000 =	0,34728
						Subtotal...	0,64500
							0,64500
	Materials:						
	BG33-G2X6	m	Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 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	1,020	x	0,96000 =	0,97920
						Subtotal...	0,97920
							0,97920
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00968
						COST DIRECTE	1,63388
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,63388

P- 21	PG33-E46N	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000			3,48 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,81000 =	0,99240
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,94000 =	1,15760
						Subtotal...	2,15000
							2,15000
	Materials:						
	BG33-G30J	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	1,27000 =	1,29540
						Subtotal...	1,29540
							1,29540
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03225
						COST DIRECTE	3,47765
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							3,47765
P- 22	PG33-E46S	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x50 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 canal o safata	Rend.: 1,000			12,41 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD				h	Ajudant electricista	0,052 /R x 24,81000 =	1,29012
A0F-000E				h	Oficial 1a electricista	0,052 /R x 28,94000 =	1,50488
				Subtotal...		2,79500	2,79500
Materials:							
BG33-G2WQ				m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x50 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 9,39000 =	9,57780
				Subtotal...		9,57780	9,57780
				DESPESES AUXILIARS		1,50%	0,04193
				COST DIRECTE			12,41473
				DESPESES INDIRECTES		0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,41473
P- 23	PG33-E4CF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000			2,27 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPD				h	Ajudant electricista	0,032 /R x 24,81000 =	0,79392
A0F-000E				h	Oficial 1a electricista	0,032 /R x 28,94000 =	0,92608
				Subtotal...		1,72000	1,72000
Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	BG33-G30L	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació ZZ-F, construcció segons norma UNE-EN 50618, unipolar, de secció 1x6 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x 0,51000 =	0,52020
Subtotal...						0,52020
DESPESES AUXILIARS 1,50%						0,02580
COST DIRECTE						2,26600
DESPESES INDIRECTES 0,00%						
COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,26600

P- 24 PG33-E4YX m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 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 canal o safata Rend.: 4,885 5,15 €

Mà d'obra:

A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	24,81000 =	0,20315
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,94000 =	0,23697

Materials:

BG33-G2WT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020	x	4,61000 =	4,70220
Subtotal...						4,70220



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00660
			COST DIRECTE	5,14892
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5,14892
P- 25	PG33-E4Z5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, 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 canal o safata Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.	Rend.: 155,303 15,94 €
Mà d'obra:				Unitats Preu € Parcial Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072 /R x 24,81000 = 0,01150
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072 /R x 28,94000 = 0,01342
			Subtotal...	0,02492 0,02492
Materials:				
	BG33-G2WM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,020 x 15,60000 = 15,91200
			Subtotal...	15,91200 15,91200
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00037
			COST DIRECTE	15,93729
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	15,93729



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 26	PG40-EQHA	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		303,64 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,81000 =	4,96200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	28,94000 =	14,47000	
					Subtotal...	19,43200	19,43200
	Materials:						
	BG41-1A1N	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 60947-2, de 4.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	283,51000 =	283,51000	
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000 x	0,41000 =	0,41000	
					Subtotal...	283,92000	283,92000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,29148
					COST DIRECTE		303,64348
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		303,64348
P- 27	PG47-ELXB	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		45,07 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,81000 =	4,96200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	28,94000 =	5,78800	
					Subtotal...	10,75000	10,75000
	Materials:						



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BG49-18GM	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	33,71000 =	33,71000
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000 =	0,45000
						Subtotal...	34,16000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,16125
						COST DIRECTE	45,07125
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	45,07125
P- 28	PG47-EMJ9	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			196,80 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,81000 =	4,96200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	28,94000 =	9,55020
						Subtotal...	14,51220
							14,51220
	Materials:						
	BG49-192K	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	181,62000 =	181,62000
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000 =	0,45000
						Subtotal...	182,07000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,21768
						COST DIRECTE	196,79988
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
COST EXECUCIÓ MATERIAL				196,79988			
P- 29	PG4A-EOKI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			
				472,20 €			
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,81000 =	4,96200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x	28,94000 =	9,55020	
Materials:				Subtotal...		14,51220	14,51220
	BG48-195Z	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 125 A d'intensitat màxima i calibrat a 125 A, amb 4 pols i 4 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 7 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000 x	457,02000 =	457,02000	
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000 x	0,45000 =	0,45000	
				Subtotal...		457,47000	457,47000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,21768
				COST DIRECTE			472,19988
				DESPESES INDIRECTES		0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			472,19988
P- 30	PG4B-DWY4	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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			
				102,07 €			
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,81000 =	4,96200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	28,94000 =	10,12900	
Materials:				Subtotal...		15,09100	15,09100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BG4L-09XB	u	Interrupitor diferencial de la classe AC, gamma terciari, 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	86,34000 =	86,34000
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,41000 =	0,41000
Subtotal...						86,75000	86,75000
DESPESES AUXILIARS						1,50%	0,22637
COST DIRECTE							102,06737
DESPESES INDIRECTES						0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							102,06737
P- 31	PG4H-AJQY	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	Rend.: 1,000			119,46 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	24,81000 =	4,96200
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,94000 =	8,68200
Subtotal...						13,64400	13,64400
Materials:							
	BG4F-2ITP	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000	x	105,16000 =	105,16000
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x	0,45000 =	0,45000
Subtotal...						105,61000	105,61000
DESPESES AUXILIARS						1,50%	0,20466
COST DIRECTE							119,45866
DESPESES INDIRECTES						0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							119,45866



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 32	PG4H-AJR0	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	Rend.: 1,000		219,01 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	24,81000 =	4,96200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	28,94000 =	8,68200	
					Subtotal...	13,64400	13,64400
	Materials:						
	BG4F-2ITR	u	Protector per a sobretensions transitòries, tetrapolar (3P+N), de 40 kA d'intensitat màxima transitòria, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN	1,000 x	204,71000 =	204,71000	
	BGWD-0AS8	u	Part proporcional d'accessoris per a protectors de sobretensions Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000 x	0,45000 =	0,45000	
					Subtotal...	205,16000	205,16000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,20466
					COST DIRECTE		219,00866
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		219,00866
P- 33	PG4M-DRCD	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 250 A, amb base de grandària 2, muntat superficialment amb cargols	Rend.: 1,000		45,61 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	24,81000 =	2,48100	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	28,94000 =	8,68200	
					Subtotal...	11,16300	11,16300
	Materials:						
	BG4I-0A1G	u	Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 250 A amb base de grandària 2	1,000 x	32,99000 =	32,99000	
	BGWD-0AS4	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
	BGY0-0B2V	u	Part proporcional d'elements especials per a tallacircuits tipus ganiveta	1,000 x	1,00000 =	1,00000	
					Subtotal...	34,28000	34,28000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,16745
					COST DIRECTE		45,61045
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	45,61045			
P- 34	PG4M-DRDQ	u	Tallacircuit unipolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols	Rend.: 1,000 35,32 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	24,81000 =	2,48100	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233 /R x	28,94000 =	6,74302	
				Subtotal...		9,22402	9,22402
Materials:							
	BG4I-0A1H	u	Tallacircuit unipolar amb fusible de ganiveta de 160 A amb base de grandària 1	1,000 x	24,67000 =	24,67000	
	BGWD-0AS4	u	Part proporcional d'accessoris per a tallacircuits tipus ganiveta	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
	BGY0-0B2V	u	Part proporcional d'elements especials per a tallacircuits tipus ganiveta	1,000 x	1,00000 =	1,00000	
				Subtotal...		25,96000	25,96000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,13836
				COST DIRECTE			35,32238
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,32238
P- 35	PG52	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2500 x 2200 x 480 mm del fabricant GET Prefabricados o similar, composició GRC segons UNE-EN 1169, amb porta metàl·lica de doble full, amb capacitat per albergar al seu interior una centralització de dues TMF-10 de fins a 160A, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA (equips no inclosos).	Rend.: 1,000 1.959,08 €			
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	4,000 /R x	23,28000 =	93,12000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	4,000 /R x	27,99000 =	111,96000	
				Subtotal...		205,08000	205,08000
Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG50FS2	u	Armari prefabricat monobloc de dimensions 2500 x 2200 x 480 mm del fabricant GET Prefabricados o similar, composició GRC segons UNE-EN 1169, amb porta metàl·lica de doble full, amb capacitat per albergar al seu interior una centralització de dues TMF-10 de fins a 160A, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA (equips no inclosos).	1,000	x	1.754,00000 =	1.754,00000
				Subtotal...		1.754,00000	1.754,00000
				COST DIRECTE			1.959,08000
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.959,08000
P- 36	PGCOB12	u	Suministració i instal·lació del cobert amb dos perfils metàl·lics i xapa grecada roscada als perfils	Rend.: 1,000			650,00 €
P- 37	PGE2-1F1N	u	Inversor Sunvec 40 KTL-G5	Rend.: 1,000			5.382,64 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x 24,81000 =	198,48000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x 28,94000 =	231,52000	
				Subtotal...		430,00000	430,00000
	Materials:						
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	3,000	x 9,87000 =	29,61000	
	BGE2-15JZ	u	Inversor Sunvec 40KTL M3	1,000	x 4.923,03000 =	4.923,03000	
				Subtotal...		4.952,64000	4.952,64000
				COST DIRECTE			5.382,64000
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5.382,64000
P- 38	PGE3-SD4	u	Dispositiu per la monitorització d'inversors Sunvec en sistemes FV equivalent, muntatge a inversor. Port USB per a descàrrega de dades, tensió nominal 5VDC i màxima intensitat d'entrada 1A. Totalment connectat i posat en marxa	Rend.: 1,000			284,10 €
P- 39	PGE5-HOG7	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí TrinaSolar 450W	Rend.: 1,000			93,05 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,600	/R x	24,81000 =	14,88600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	28,94000 =	17,36400
						Subtotal...	32,25000
							32,25000
	Materials:						
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	9,87000 =	9,87000
						Subtotal...	9,87000
							9,87000
	Altres:						
	BGE4-HK8Q	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí TrinaSolar 450W	1,000	x	50,93000 =	50,93000
						Subtotal...	50,93000
							50,93000
						COST DIRECTE	93,05000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	93,05000

P- 40	PGE6-6	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model DOME LS 6.0 o similar, per a coberta plana, grapes, llast i accessoris inclosos.	Rend.: 1,000			79,44 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	24,86000 =	4,97200
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,99000 =	5,59800
						Subtotal...	10,57000
							10,57000
	Altres:						
	BGE7-HK9W	u	Estr. suport coberta plana K2 systems DOME 6	1,000	x	68,87000 =	68,87000
						Subtotal...	68,87000
							68,87000
						COST DIRECTE	79,44000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	79,44000

P- 41	PP44-665E	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal Criteri d'amidament: m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000			1,58 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	24,86000 =	0,37290



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x	28,94000 =	0,43410
				Subtotal...		0,80700
						0,80700
	Materials:					
	BP44-1A3T	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,050 x	0,72000 =	0,75600
				Subtotal...		0,75600
						0,75600
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,01211
				COST DIRECTE		1,57511
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,57511
P- 42	PPAFV11	u	Partida alçada per a línia de vida en coberta de 50 metres de llargada. Es contempla una línia de vida longitudinal que cobreixi tota la llargada de la coberta.	Rend.: 1,000		3.500,00 €
P- 43	PPA3-UA40	u	Smart TV amb presa de dades per visualitzar les dades de producció i consulta de la instal·lació.	Rend.: 1,000		843,32 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x	28,94000 =	5,78800
				Subtotal...		5,78800
						5,78800
	Materials:					
	BPA5-H5RD	u	Monitor industrial LCD de 19", resolució de 1280x1024, 300 cd/m2, contraste 500:1, tiempo respuesta 8 ms, con entradas BNC, S-Video y VGA con looping, altavoces incorporados y con soporte de sobremesa, alimentación 230 Vac	1,000 x	837,45000 =	837,45000
				Subtotal...		837,45000
						837,45000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,08682
				COST DIRECTE		843,32482
				DESPESES INDIRECTES	0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		843,32482



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 44	PQU3-0234	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 1,000		121,18 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BQU3-0TIB	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x 121,18000 =	121,18000	
					Subtotal...	121,18000	121,18000
					COST DIRECTE		121,18000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		121,18000
P- 45	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW.	Rend.: 1,000		361,72 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0K-002C	h	Tècnic inspector acreditat entitat de control	4,000	/R x 90,43000 =	361,72000	
					Subtotal...	361,72000	361,72000
					COST DIRECTE		361,72000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		361,72000
P- 46	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació.	Rend.: 1,000		813,60 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x 24,81000 =	198,48000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x 28,94000 =	231,52000	
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	8,000	/R x 47,95000 =	383,60000	
					Subtotal...	813,60000	813,60000
					COST DIRECTE		813,60000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		813,60000



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 47	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT, elaboració del certificat final d'obra i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes.	Rend.: 1,000		945,76 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A00-FEOX	h	Administratiu d'obra	8,000 /R x	22,32000 =	178,56000	
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	16,000 /R x	47,95000 =	767,20000	
				Subtotal...		945,76000	945,76000
				COST DIRECTE			945,76000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			945,76000



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 35

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PPAFV9	u	Ajudes d'obra	500,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25

Pàg.: 36

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGE4-HK8Q	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí TrinaSolar 450W	50,93 €
BGE7-HK9W	u	Estr. suport coberta plana K2 systems DOME 6	68,87 €

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

ANNEX III. COMPONENTS



CARACTERÍSTICAS

-  Fácil instalación y uso
-  Grado de protección IP66
-  Monitorización inteligente
-  Amplio rango de tensión de trabajo
-  Alta eficiencia
-  Hasta 200% de sobrecarga de salida

Para más informaciones, contacte con nosotros

sunvec.es
+34 937 617 771
+34 935 748 206



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Entrada de CC	Máx. Potencia de entrada de FV [kWp]	60
	Máx. Tensión de entrada de FV [V] ¹	1100
	Tensión de inicio [V]	200
	Tensión de entrada nominal [V]	600
	Rango de tensión del MPPT [V] ²	180 ~ 1000
	No. de MPPTs	4
	Strings por MPPTs	2
	Máx. corriente de entrada por string [A]	32
	Máx. Corriente de cortocircuito por string [A]	46
Salida de CA	Potencia de salida CA nominal [kW]	40
	Corriente de salida CA nominal [A] ³	60,6 / 58
	Máx. Potencia aparente de salida CA [kVA]	44
	Máx. Corriente de salida CA [A]	66,7 / 63,8
	Tensión nominal de CA [V] *	220 / 380, 230 / 400, 3/N/PE, 3/PE
	Rango de tensión de CA [V] *	304 ~ 460
	Frecuencia de red nominal [Hz] / Rango de frecuencia *	50 / 60 ; ±5
	Rango de factor de potencia	0,8 inductivo ~ 0,8 capacitivo
	TH Di (potencia nominal) [%]	< 3
Datos del sistema	Máx. Eficiencia [%] / Eficiencia europea [%]	98,4 / 98,1
	Consumo en espera [W] por la noche	< 2
	Grado de protección	IP66
	Rango de temperatura de funcionamiento [°C]	-30 ~ +60 (derating a 45 °C)
	Máx. Altitud de operación [m]	4.000 (derating por encima de 3.000)
	Humedad [%]	0 ~ 100
	Dimensiones [An x Al x Pr] [mm]	630 x 521 x 286
	Peso [kg]	44
	Concepto de refrigeración	Refrigeración por ventilador inteligente
Protección	Interfaz de comunicación	RS485 / Wifi (Opcional: 4G/LAN) / Bluetooth / USB
	Protección sobretensión y subtensión	Si
	Protección de sobrecorriente	Si
	Protección aislamiento CC	Si
	Monitorización de red	Si
	Monitorización de inyección CC	Si
	Detección corriente residual	Si
	Protección anti-isla	Si
	Protección de fallos en cedenas	Si
	Protección contra sobrecalentamiento	Si
	SPD (CC / CA)	Tipo II / Tipo II
	Interruptor de circuito de fallo de arco (AFCI)	Opcional
	Fuente de alimentación auxiliar de CA (APS)	Opcional
	Comunicación por línea eléctrica (PLC)	Opcional
Certificados	Seguridad	IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, NB/T 32004
	EMC	EN 61000, NB/T 32004
	Código red	IEC 61727, EN 50549, AS4777.2, VDE4105, IEC 62116, NB/T 32004, EN 50530, IEC 61683, IEC60068
	RD España	RD 661: 2007, RD 1699: 2011, RD 413: 2014, NTS
	Garantía	5 años / 10 años (opcional)

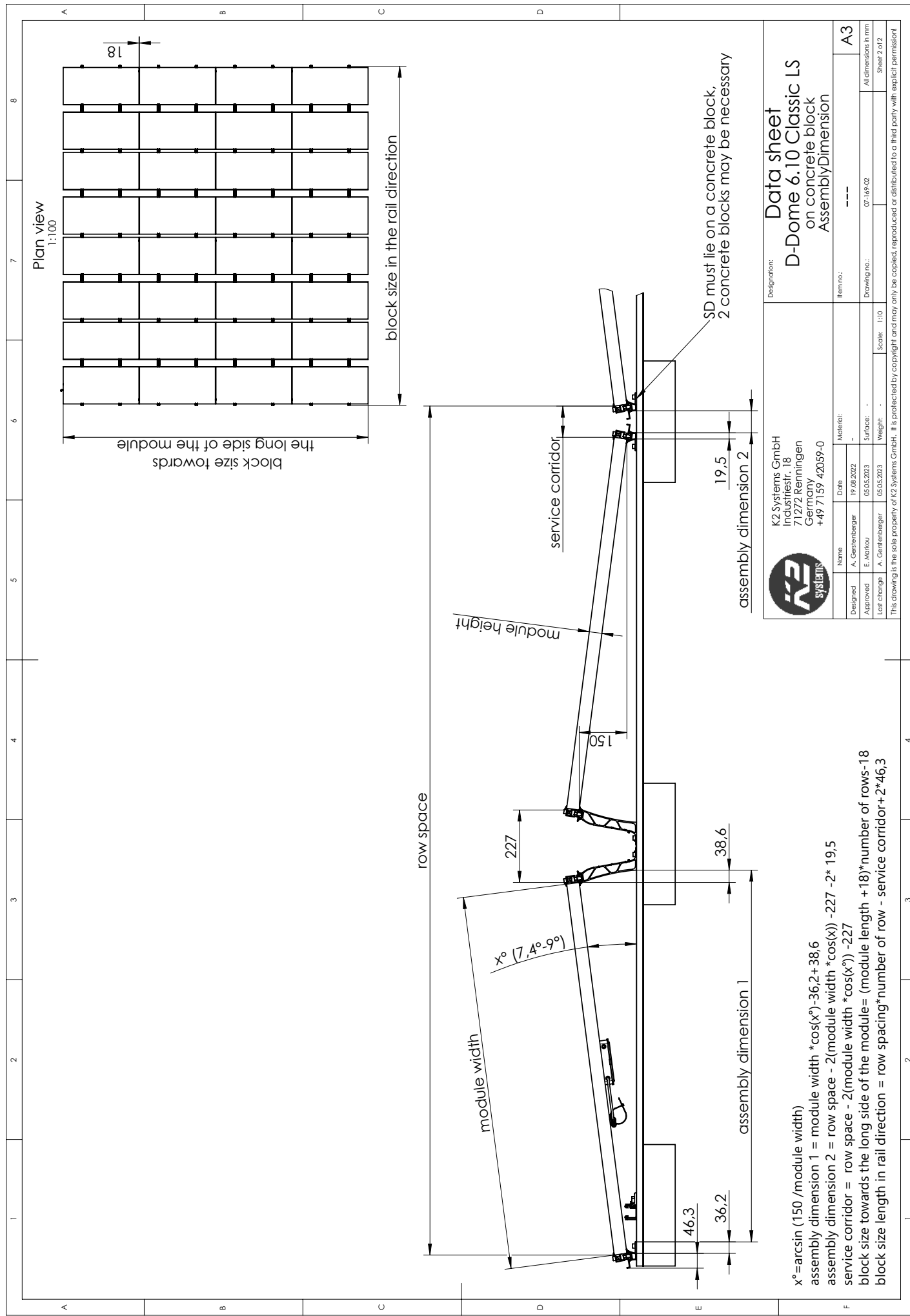
Notas: ¹ Límite superior de tensión de entrada de corriente continua. Cualquier tensión CC de entrada más alto puede dañar el inversor.

² Cualquier tensión de entrada de CC más allá del rango de tensión de operación puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.

³ Los datos se refieren a tensiones de red diferentes 220V / 230V

* El rango de tensión de salida y frecuencia pueden variar según los distintos códigos de red.





450 W

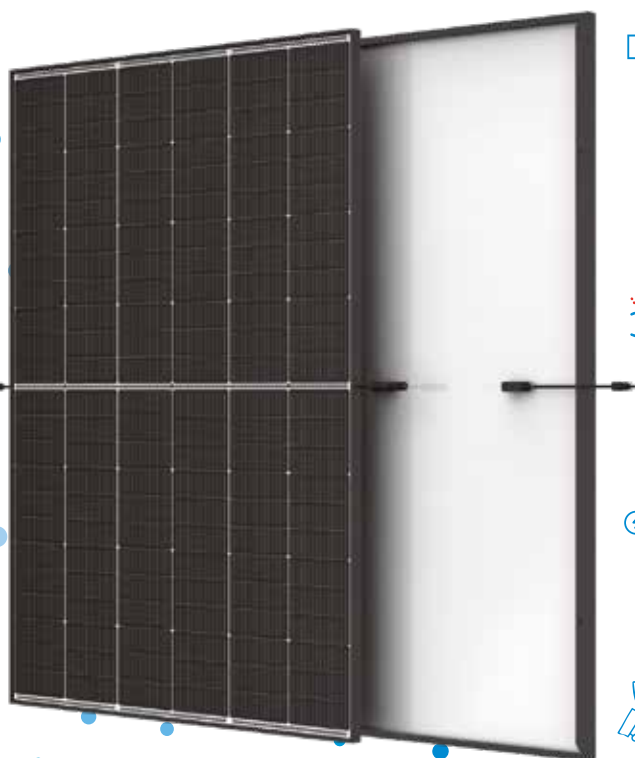
POTENCIA MÁXIMA DE SALIDA

0/+5 W

TOLERANCIA POSITIVA

22,5 %

EFICIENCIA MÁXIMA



Pequeño en tamaño, grande en potencia

- Genera hasta 450 W, 22,5 % de eficiencia del módulo con tecnología de interconexión de alta densidad
- Tecnología multi-busbar para una mejor absorción de la luz, menores resistencias en serie, captura de corriente mejorada y mayor fiabilidad
- Reduce el coste de la instalación con una mayor potencia y rendimiento



Diseño de doble vidrio, gran fiabilidad

- Excelente resistencia al fuego y a las condiciones ambientales adversas
- Cargas mecánicas de testeo probadas hasta +5400 Pa y -4000 Pa



Maximiza la captación de energía

- Hasta 25 años de garantía de producto y 30 años de garantía de potencia
- 1 % de degradación en el primer año y 0,4 % de degradación anual gracias a la tecnología de tipo N



Solución universal para cubiertas residenciales, comerciales e industriales

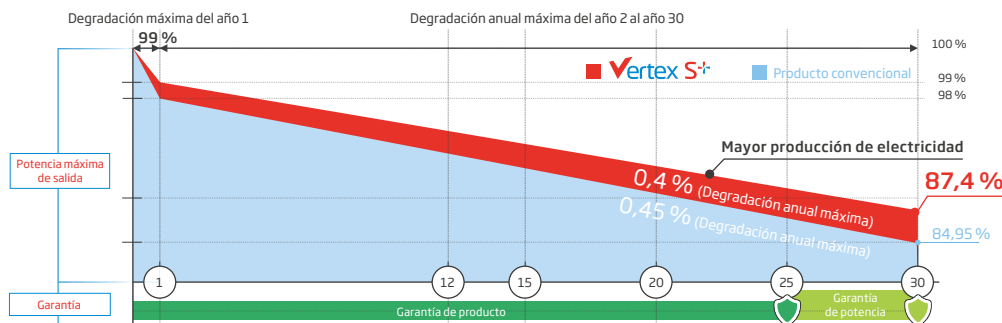
- Diseñado para asegurar una gran compatibilidad con inversores, optimizadores y sistemas de montaje convencionales
- Tamaño perfecto y bajo peso para un fácil manejo. Costes de transporte optimizados
- Soluciones de instalación flexibles para el montaje del sistema

Garantía ampliada del Vertex S+

1 %
Degradación máxima del año 1

0,4 %
Degradación anual máxima del año 2 al 30

25 Años
Garantía de producto



Certificados de productos y sistemas

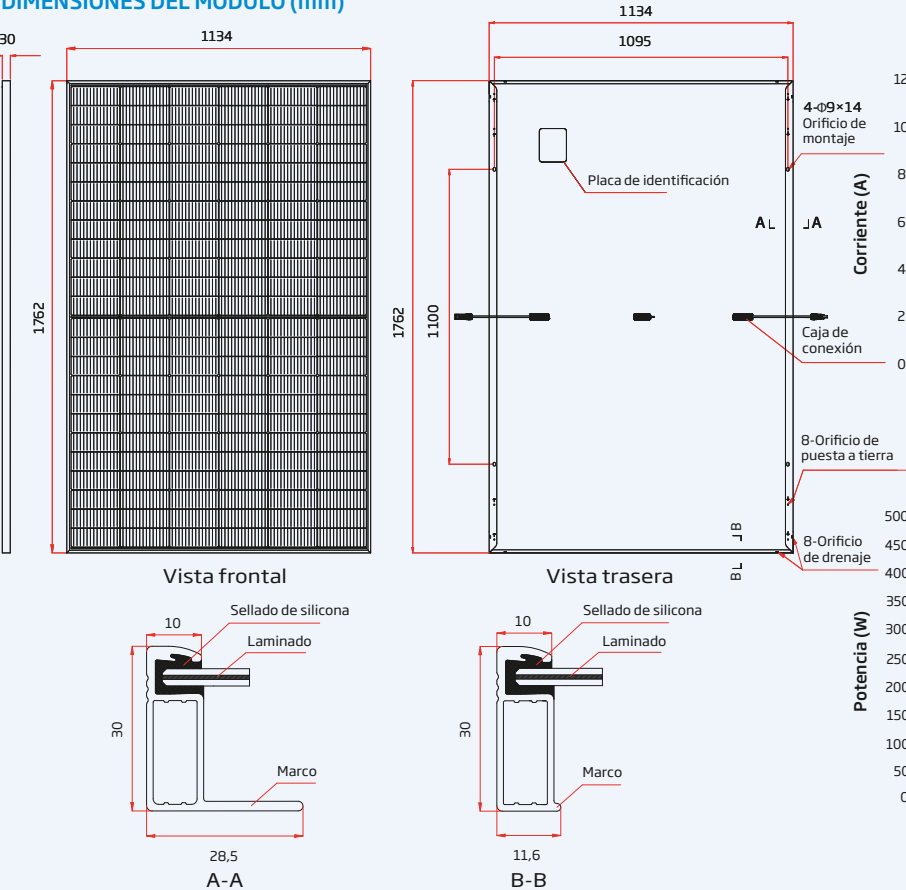


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad
ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental
ISO14064: Verificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
ISO45001: Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

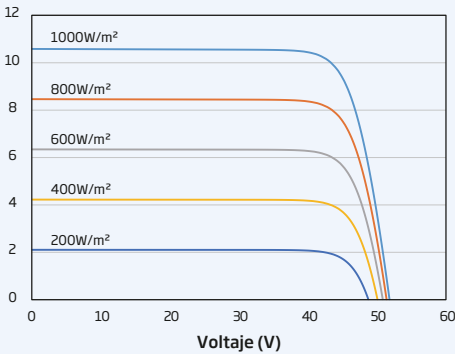
Trinasolar



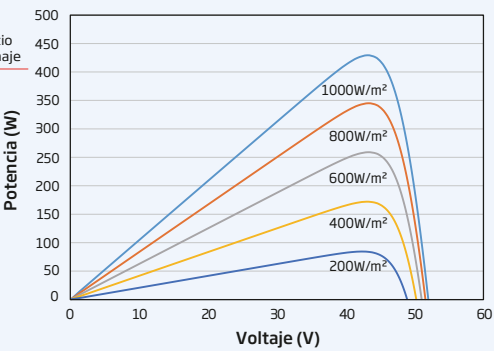
DIMENSIONES DEL MÓDULO (mm)



CURVAS I-V DEL MÓDULO (440 W)



CURVAS P-V DEL MÓDULO (440 W)



DATOS ELÉCTRICOS (STC)

	TSM-425 NEG9R.28	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28	TSM-450 NEG9R.28
Potencia Máxima-PMAX (Wp)*	425	430	435	440	445	450
Tolerancia de Potencia Nominal-PMAX (W)	0/+5					
Tensión en Máxima Potencia-VMPP (V)	42,9	43,2	43,6	44,0	44,3	44,6
Corriente en Máxima Potencia-IMPP (A)	9,92	9,96	9,99	10,01	10,05	10,09
Tensión de Circuito Abierto-Voc (V)	50,9	51,4	51,8	52,2	52,6	52,9
Corriente de Cortocircuito-IsC (A)	10,56	10,59	10,64	10,67	10,71	10,74
Eficiencia η_m (%)	21,3	21,5	21,8	22,0	22,3	22,5

STC: Irradiancia de 1000 W/m², Temperatura de la célula de 25 °C, AM 1.5. *Tolerancia de medida de: ±3 %.

DATOS ELÉCTRICOS (NOCT)

	TSM-425 NEG9R.28	TSM-430 NEG9R.28	TSM-435 NEG9R.28	TSM-440 NEG9R.28	TSM-445 NEG9R.28	TSM-450 NEG9R.28
Potencia Máxima-PMAX (Wp)	325	328	332	336	339	343
Tensión en Máxima Potencia-VMPP (V)	40,1	40,5	40,8	41,1	41,4	41,7
Corriente en Máxima Potencia-IMPP (A)	8,09	8,11	8,15	8,17	8,20	8,24
Tensión de Circuito Abierto-Voc (V)	48,3	48,8	49,2	49,5	49,9	50,2
Corriente de Cortocircuito-IsC (A)	8,51	8,53	8,57	8,60	8,63	8,65

NOCT: Irradiancia de 800 W/m², Temperatura ambiente de 20 °C, Velocidad del viento de 1 m/s.

DATOS MECÁNICOS

Células Solares	Monocristalinas
Número de células	144 células
Dimensiones del módulo	1762x1134x30 mm
Peso	21,0 kg
Vidrio frontal	1,6 mm, Alta transmisión, vidrio termoendurecido con recubrimiento AR
Material Encapsulante	POE/EVA
Vidrio trasero	1,6 mm, vidrio termoendurecido con recubrimiento AR
Marco	30 mm Aleación de aluminio anodizado, Negro
J-Box	IP 68
Cables	Cable fotovoltaico: 4,0 mm² Instalación en vertical: 1100/1100 mm Instalación en horizontal: 280/350 mm*
Conector	TS4 / MC4 EVO2*

*Bajo pedido

TASAS DE TEMPERATURA

NOCT (Temperatura de Operación Nominal de la Célula)	43°C (±2°C)
Coefficiente de Temperatura de PMAX	-0,29%/°C
Coefficiente de Temperatura de Voc	-0,24%/°C
Coefficiente de Temperatura de IsC	0,04%/°C

GARANTÍA

25 años de garantía del Producto
30 años de garantía de Potencia
1 % de degradación el primer año
0,4 % de degradación anual de potencia

(Consulte la garantía de producto para más información)

LÍMITES OPERACIONALES

Temperatura de Operación	-40 a +85 °C
Tensión Máxima del Sistema	1500 V DC (IEC 60364-4-41)
Capacidad Máxima del Fusible	25 A

CONFIGURACIÓN DE EMBALAJE

Módulos por caja:	36 unidades
Módulos por contenedor 40':	936 unidades



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del Local Social de Medinyà (Sant Julià de Ramis)

ANNEX IV. PLÀNOLS



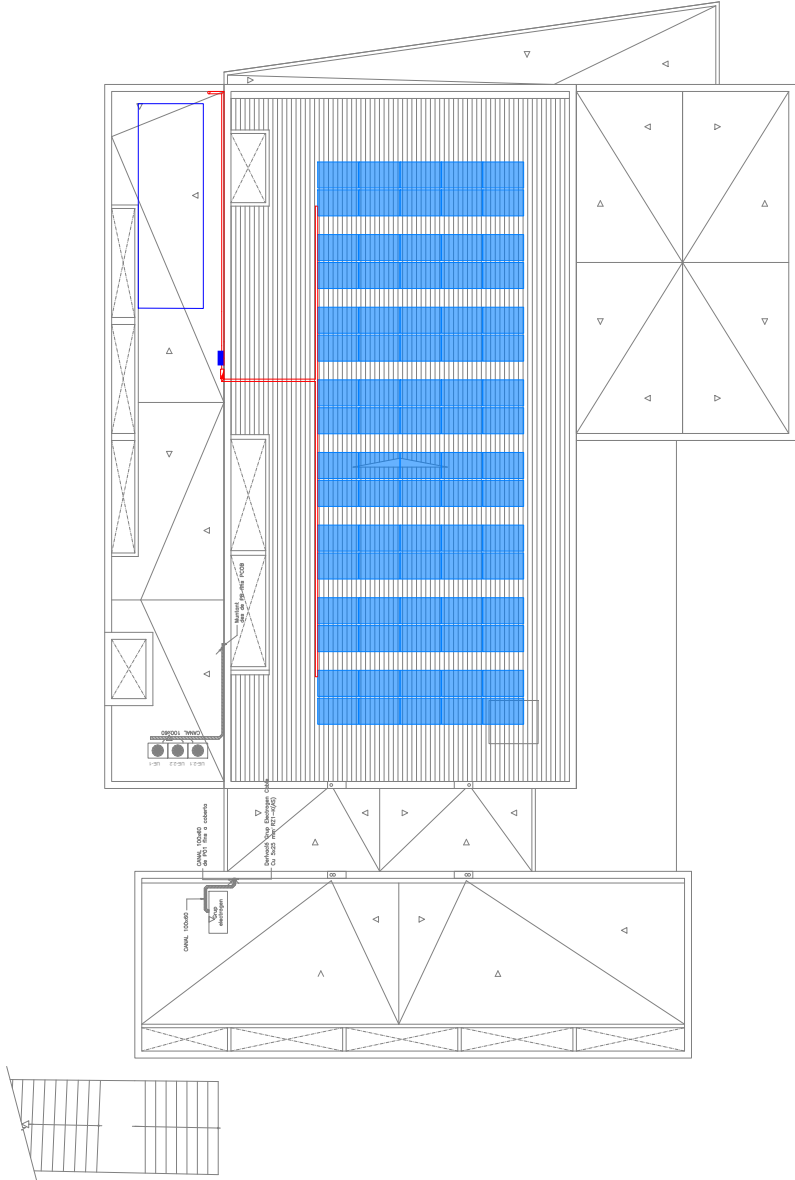
PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE RAMIS	PROJECTE REALITZAT PER kmo energy kmo energy	AUTOR DEL PROJECTE Joel CALDERON DOMENECH C/ de Baldrich, 222, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 21.084	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CENTRE CIVIC DE MEDINYA DE SANT JULIA DE RAMIS Carrer Migdia, 16, 17482 Medinyà, Girona	DATA FEBRER 2025 ESCALA 1:7500	NOM ARXIU Parade_ump_Snt_Julia_Ramis.dwg PLÀNOL EMPLAÇAMENT		REF. PROJECTE C2024084
								NÚM. PLÀNOL 1



PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT JULIA DE RAMIS	PROJECTE REALITZAT PER kmo energy 	AUTOR DEL PROJECTE Joel CALDERON DOMENECH C/ de Baldrich, 222, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 21.084 	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CENTRE CIVIC DE MEDINYA DE SANT JULIA DE RAMIS Carrer Migdia, 16, 17482 Medinyà, Girona	DATA FEBRER 2025	NOM ARXIU Planols_omp_Snt_Julia_Ramis.dwg	REF. PROJECTE C2024084
					ESCALA 1:500	PLANOI ORTOFOTO	

SIMBOLÒGIA

- Mòdul Trissolab TSM 450NE G98 38 (Versus 5.0 de 450Wp amb mides 1.762x1.134x30 mm (LàxrxH) o equivalent
- Safata i/o canal portables plàstica UNEX 66 U23X o equivalent
- Tub rigid gris de PVC per a canalització BT superficial
- Inversor solar
- Quadre elèctric de proteccions



PROJECCION	AUTOR DEL PROJECTE	SIGNAT	PROJECCIO	DATA	TÍTOL	FOLI
AUTAMENT DE SANT JULIA DE RAMIS	Jordi CALDERON DOMENECH C/ de Balbich, 222, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 21.084		PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CENTRE CIVIC DE MEDINYA DE SANT JULIA DE RAMIS Carrer Aragall, 15, 17402 Medinyà, Girona	FEBRER 2025	Planta de L'Ala Benicó	PROJECCIO C2024084
				1:150	LAYOUT GENERAL PLANTA COBERTA	3

LLEENDA STRINGS

COBERTA

1. Inversor 1 (30.000 W)
- String 1.1 15 Mòduls Trinasolar TSM-450-NEGSR.28 VERTEX 5+

String 1.2 15 Mòduls Trinasolar TSM-450-NEGSR.28 VERTEX 5+

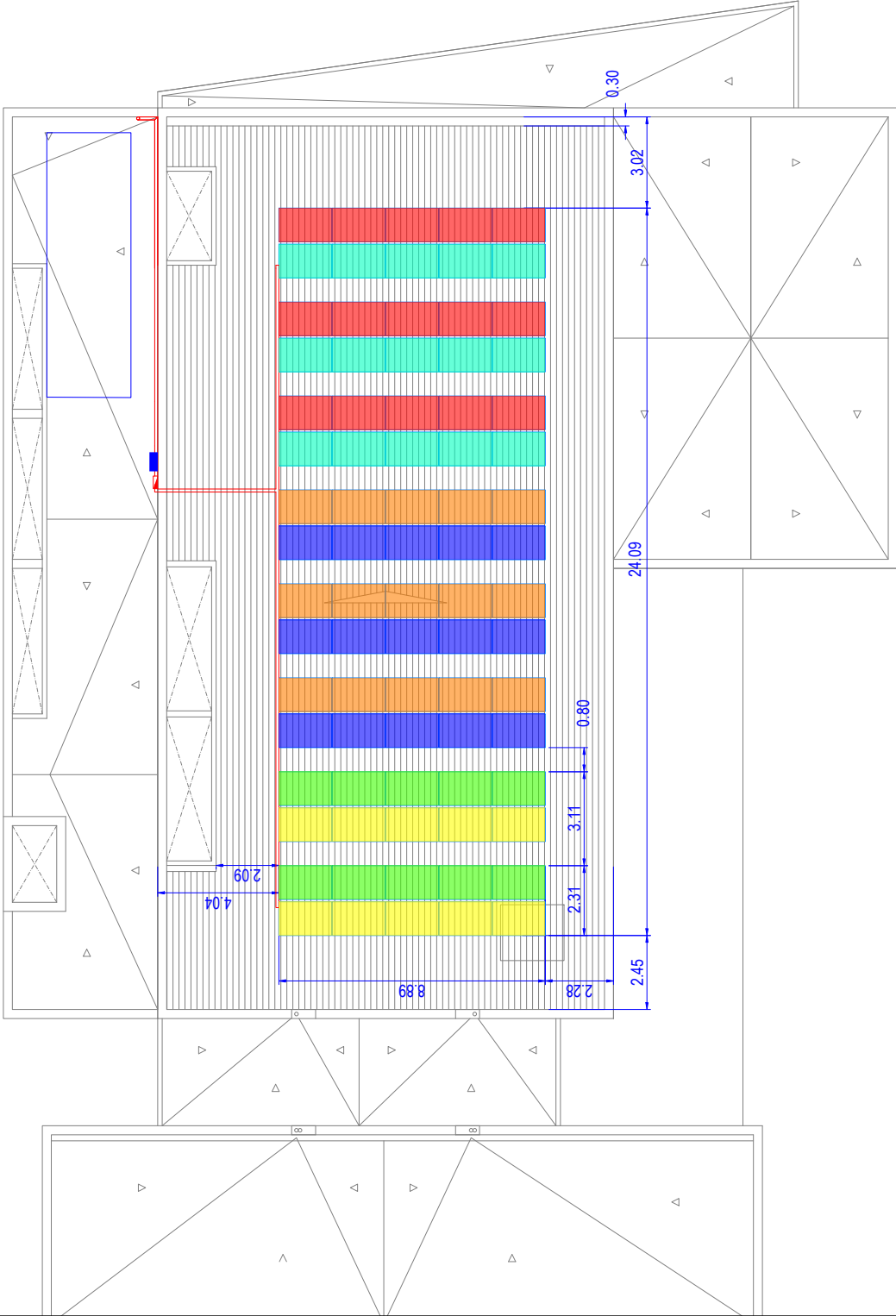
String 2.1 10 Mòduls Trinasolar TSM-450-NEGSR.28 VERTEX 5+

String 3.1 15 Mòduls Trinasolar TSM-450-NEGSR.28 VERTEX 5+

String 3.2 15 Mòduls Trinasolar TSM-450-NEGSR.28 VERTEX 5+

String 4.1 10 Mòduls Trinasolar TSM-450-NEGSR.28 VERTEX 5+

*NOTA: Les cotes indicades als plànols no s'han pogut confirmar durant la visita inicial, i per tant, aquestes s'hauran de verificar durant el replanteig de la instal·lació.



PREPARADOR
AJUNTAMENT DE
SANT JULIA DE RAMIS



AUTOR DEL PROJECTE
JOAN CALDERON DOMENECH
C/ de Balbich, 222, 08223 Terrassa
COL·LEGIAT
21.084

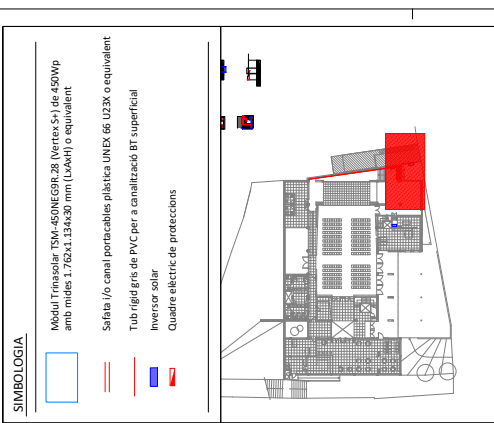


PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA
PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CENTRE CIVIC DE
MEDINYA DE SANT JULIA DE RAMIS
Carrer Negllis, 15, 17482 Medinyà, Girona

DATA
FEBRER 2025

NOVA DATA
Revisió: Per Julia Benito i ng

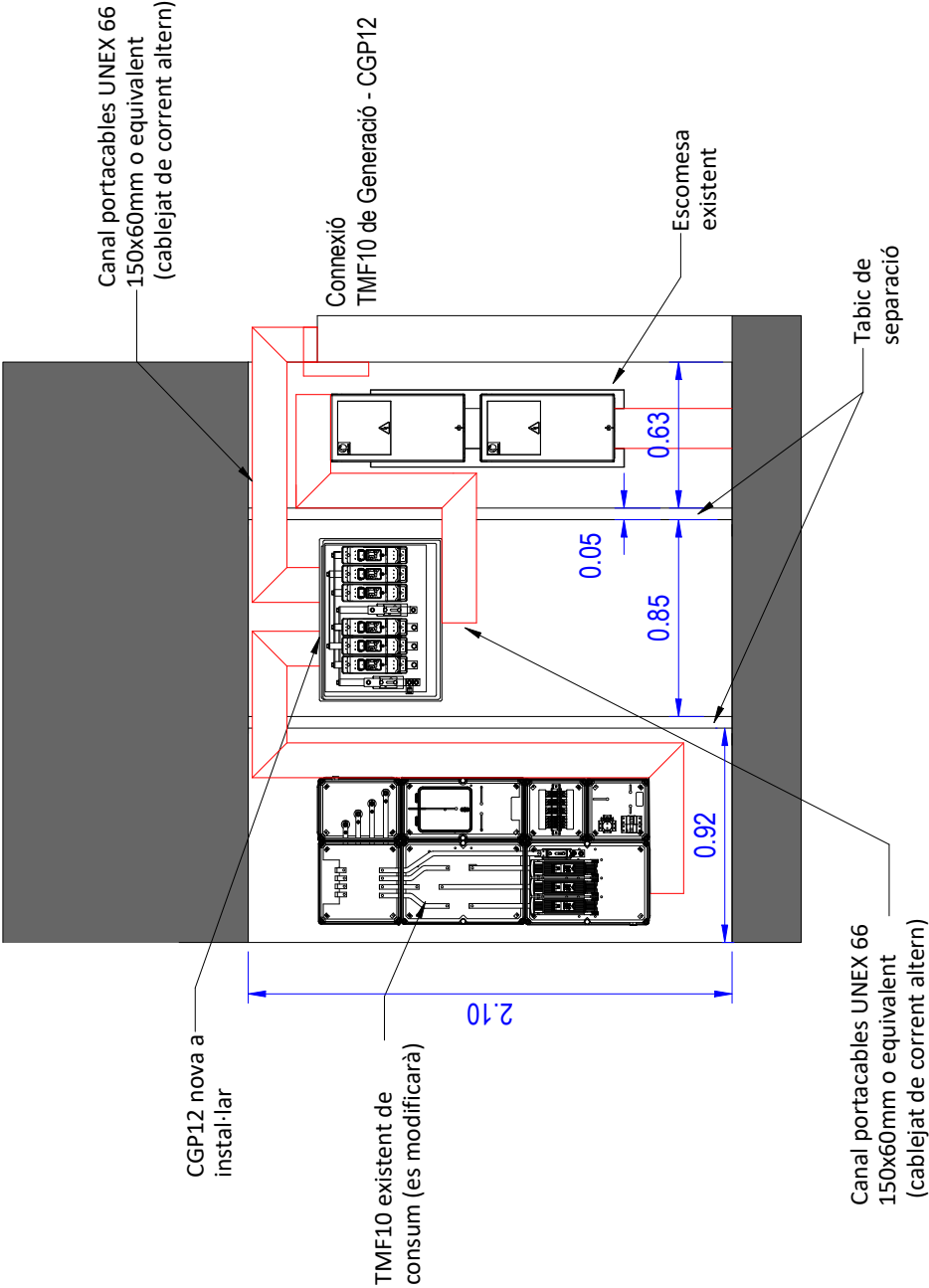
ISS: PROJECTE
CDD4084
AJUNT. P. RAMIS
5



ESCALA 1:750

SIMBOLOGIA

- Modul Trinsolar TSM-450NEGIR.28 (Vertex S+) de 450Wp amb mides 1.762x1.144x50 mm (LxAnxH) o equivalent
- Safata i/o canal portacables plàstica UNEX 66 U23K o equivalent
- Tub rigid gris de PVC per a canalització BT superficial
- Inversor solar
- Quadre elèctric de proteccions



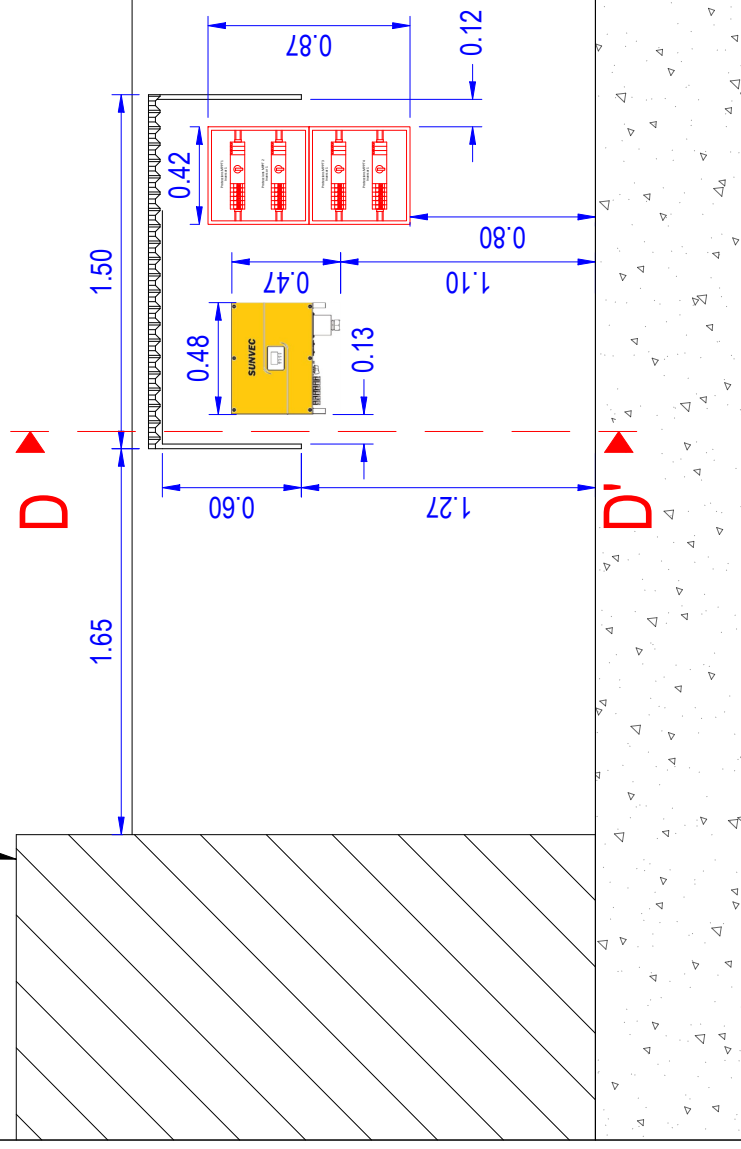
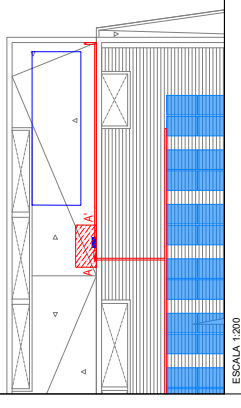
ESCALA 1:400



Fotomuntatge d'armari i safata a instal·lar

SECCIÓ C-C'

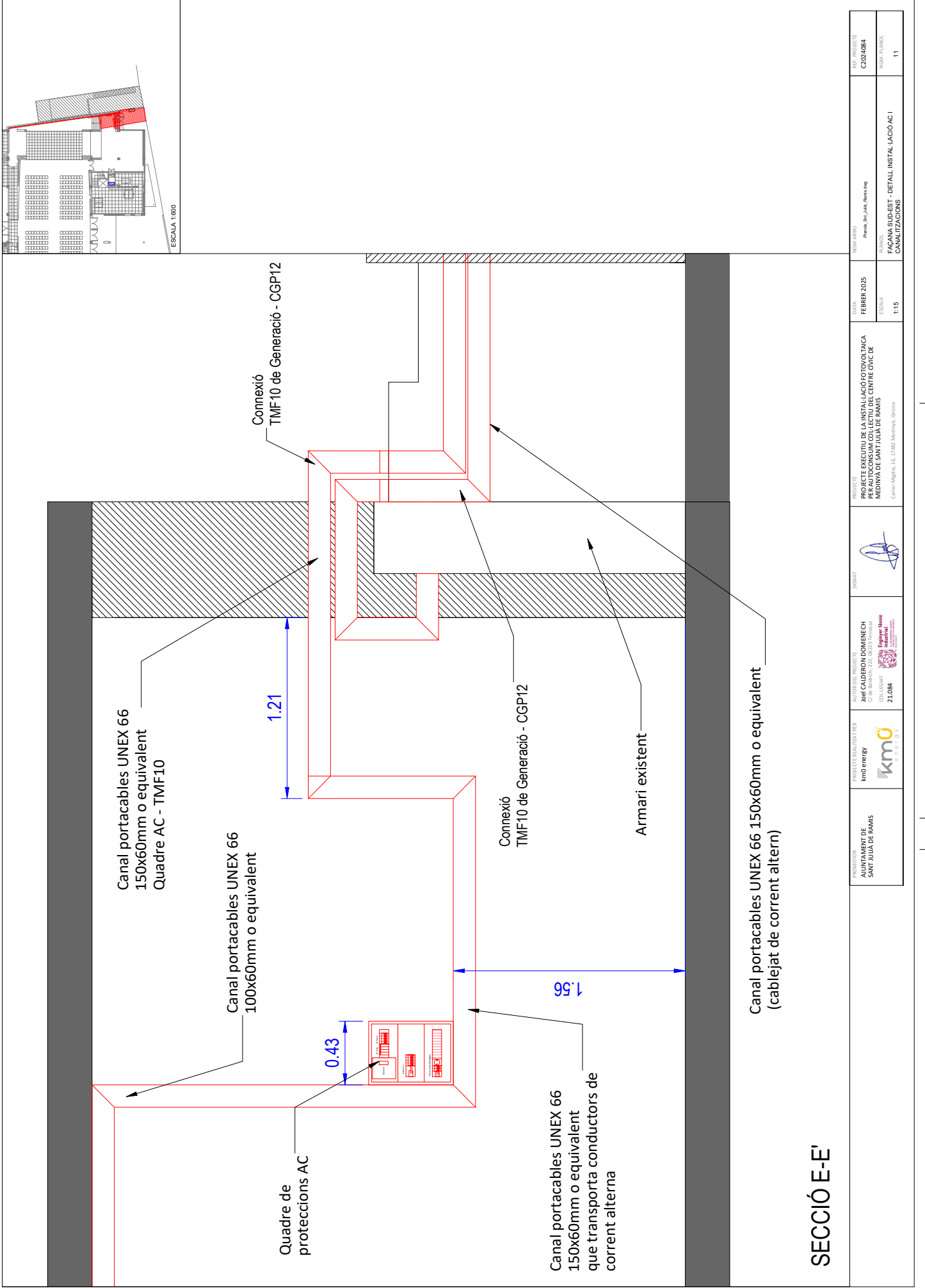
	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CENTRE CIVIC DE MEDINYA DE SANT JULIA DE RAMIS Carrer Aragall, 15, 17482 Medinyà, Girona	DATA FEBRER 2025	NOVA ARAI Pereira, Borja, Benito i G	FEU PROJECTE CDD4084
		ESCALA 1:15	PAJALOT FAÇANA SUD-EST - INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	VALOR PUNTAU 8



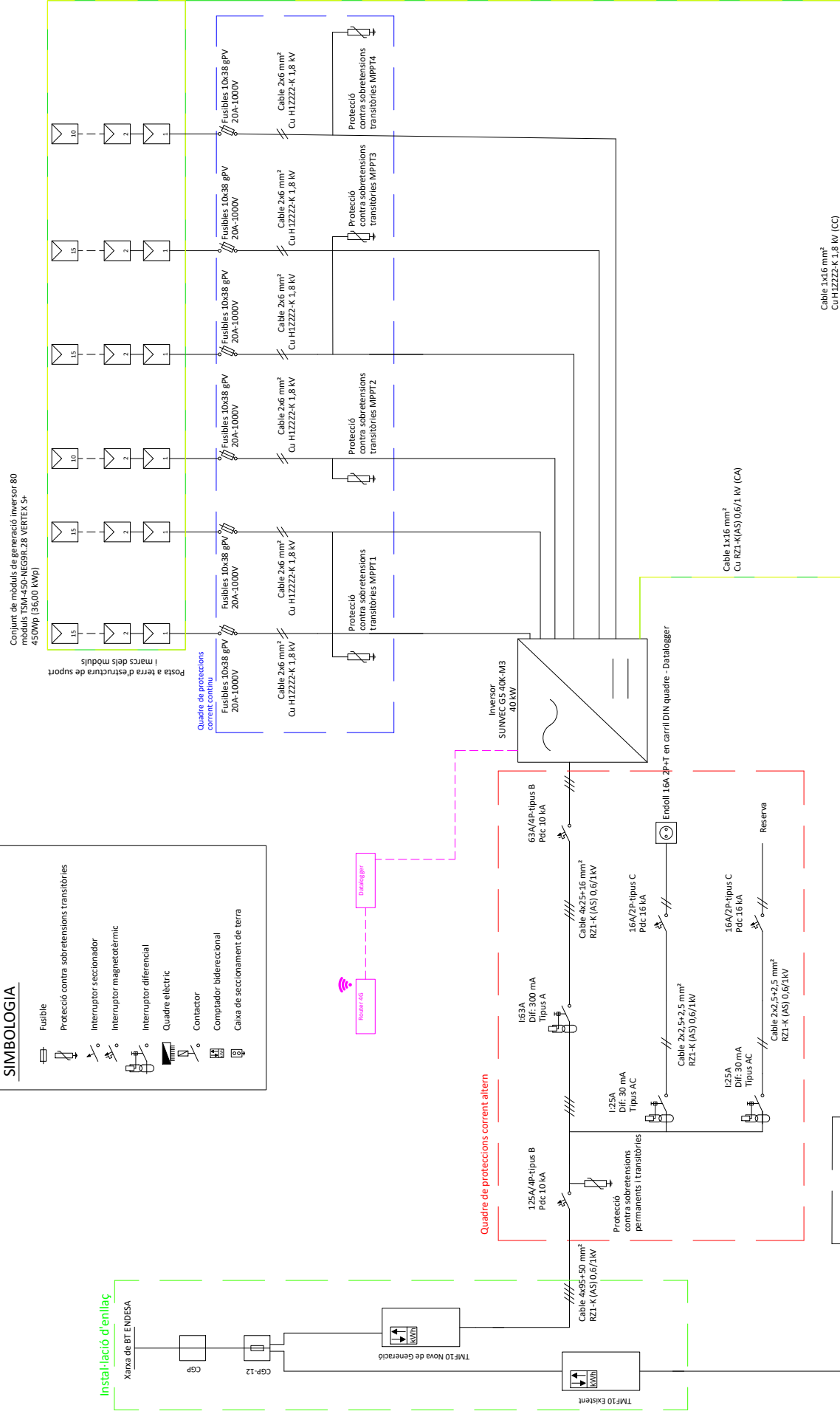
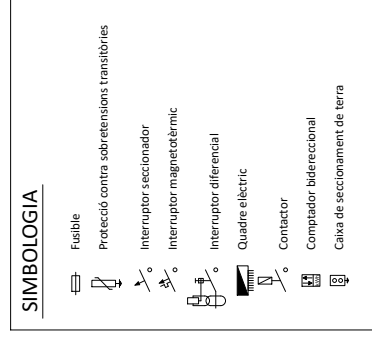
SECCIÓ A-A'

SECCIÓ D-D'

PROMOTOR	PROJECTE REALITZAT PER	AUTOR DEL PROJECTE	SIGNAT	PROJECTE	DATA	NOM AXIUM	REF. PROJECTE
AUMENT DE SANT JAUME DE SANT JAUME DE RAMIS	 	JOAN CALDRON DOMENECH C/ DE LA FERRERIA, 10 08180 SANT JAUME DE RAMIS 21.0894		PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA AL CENTRE CIVIC DE MEDIANA DE SANT JAUME DE RAMIS Carrer Anglada, 16, 17482 Medinya, Girona	FEBRER 2025	Planos_36_Ultim_Renunci	C02-0084
					ESQA	PLANAL	NOM PROJECTE
					1:15	FAÇANA NORD-EST - INVERSOR I QUADRE CC	10



PROYECTE AUTOR DEL PROYECTE JOAN CALDERON DOMENECH C/ de Balbich, 222, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 21.084	PROYECTE PROYECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUMI COL·LECTIU DEL CENTRE CIVIC DE MEDINYA DE SANT JULIA DE RAMIS Carrer Neglla, 15, 17402 Medinyà, Girona	DATA FEBRER 2025	Escala 1:15	PROYECTE PÀGINA SUD-EST - DETALL INSTAL·LACIÓ AC I CANALITZACIONS	PROYECTE CODI 4084 AUTOR PLÀNOL



INSTITUTION	PROPOSITOR, MANEJADOR PER kmo energy	AUTOR DEL PROYECTO RAUL CALDERON DOMENECH C/ EL BALCON 2, 22, 22,3 Terminal COLLEGIAT	SIGNATURE	PROYECTE	DATE	FOR PROJECTE C2024084
ALIMENTAM DE SANT JULIA DE RAMIS		 21.084		PROJECTE D'EXECUCIO DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER ALIMENTACIÓ COL·LECTIU DEL CENTRE DE CIVIC DE MEDAUNO CON JULIA DE RAMIS	FEBRER 2025	FOR PROJECTE C2024084
					25/04/24	FOR PROJECTE C2024084
					5E	FOR PROJECTE C2024084



Diputació de Girona



DIPUTACIÓ DE GIRONA - Projecte

Codi per a validació :4XP6B-FFVZM-TU10V

Verificació :<http://www.ddgi.cat/verificador>

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic referenciat : 217/217.