

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Projecte Executiu

Promotor



**Ajuntament
Sant Pere de Ribes**

Ajuntament de Sant Pere de Ribes

Plaça de la Vila, 1, 08810 Sant Pere de Ribes

Juny 2023

Autor	
MESAS PEREZ JUAN - 77317002H	Firmado digitalmente por MESAS PEREZ JUAN - 77317002H Fecha: 2023.07.11 10:53:10 +02'00'

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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	20
7.4	Inversors.....	22
7.5	Proteccions de tensió, freqüència, galvànica i funcionament en illa.....	24
7.6	Quadre elèctric de proteccions de corrent continu.....	24
7.7	Quadre elèctric de proteccions de corrent altern	24
7.8	Equip de mesura	25
7.9	Monitorització de la instal·lació.....	27
7.10	Espai tècnic per equips	28
7.11	Canalitzacions	30
7.12	Instal·lació de connexió a xarxa	30

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

7.12.1	Connexió interior	30
7.12.2	Tensió de servei	30
7.12.3	Conductors de xarxa	30
7.12.4	Caixa General de Protecció	31
7.12.5	Escomesa.....	31
7.13	Instal·lació de posada a terra	31
8	Modalitat d'autoconsum	32
9	Bases de disseny	34
9.1	Irradiació	34
9.2	Pèrdues per ombres.....	34
9.3	Consum elèctric i dimensionat de la instal·lació.....	34
9.4	Rendiment i balanç d'energia	35
9.5.	Coeficients d'assignació d'autoconsum col·lectiu	36
10	Càlculs justificatius.....	37
10.1	Càlculs elèctrics.....	37
10.1.1	Règim d'operació dels inversors	37
10.1.2	Càlcul de línies elèctriques.....	37
10.1.3	Càlcul per a corrent continu.....	38
10.1.4	Càlcul per a corrent altern	39
10.1.5	Justificació del càlculs de corrent continu (DC)	41
10.1.6	Justificació del càlculs de corrent altern (AC)	43
10.1.7	Càlcul de les proteccions.....	43
10.2	Càlculs estructurals	44
10.2.1	Entorn.....	44
10.2.2	Descripció de la coberta existent.....	45
10.2.3	Proposta de substitució de teules existents	45
10.2.4	Descripció de les fixacions proposades.....	47
10.2.5	Càlcul estructura-suport	48
11	Serveis afectats.....	50
12	Planificació i pressupost	51

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

12.1	Planificació	51
12.2	Pressupost.....	51
13	Conclusions.....	52
14	Estudi bàsic de seguretat i salut	53
14.1	Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut	53
14.1.1	Justificació.....	53
14.1.2	Objecte.....	53
14.1.3	Contingut de l'EBSS.....	54
14.2	Dades generals.....	54
14.2.1	Agents	54
14.2.2	Característiques generals del Projecte d'Execució	54
14.2.3	Emplaçament i condicions de l'entorn.....	55
14.2.4	Característiques generals de l'obra.....	56
14.3	Mitjans d'auxili	56
14.3.1	Mitjans d'auxili en obra.....	56
14.3.2	Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més pròxims	57
14.4	Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors.....	58
14.5	Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar.....	58
14.5.1	Durant els treballs previs a l'execució de l'obra	60
14.5.2	Durant la utilització de mitjans auxiliars	63
14.5.3	Durant la utilització de maquinària i eines	64
14.6	Identificació dels riscos laborals evitables	68
14.6.1	Caigudes a mateix nivell.....	68
14.6.2	Caigudes a diferent nivell.....	68
14.6.3	Pols i partícules	68
14.6.4	Soroll	68
14.6.5	Esforços.....	68
14.6.6	Incendis	69
14.6.7	Intoxicació per emanacions	69
14.7	Relació dels riscos laborals que no poden eliminar-se	69

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

14.7.1	Caiguda d'objectes	69
14.7.2	Dermatosis	69
14.7.3	Electrocucions	69
14.7.4	Cremades	70
14.7.5	Cops i talls en extremitats.....	70
14.8	Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment	70
14.8.1	Treballs en cobertes.....	70
14.8.2	Treballs en instal·lacions	71
14.9	Treballs que impliquen riscos especials.....	71
14.10	Mesures en cas d'emergència.....	71
14.11	Presència dels recursos preventius del contractista.....	71
14.12	Directrius de bones pràctiques en les obres de construcció. Mesures per a la prevenció de contagis del SARS-CoV-2 (Actualització 30 de juny 2020)	72
14.13	Normativa i legislació aplicable.....	72
15	Plec de condicions	76
15.1	Instal·lacions referides al plec.....	76
15.2	Disseny	76
15.2.1	Disseny del generador fotovoltaic	76
15.2.2	Disseny de sistema de monitorització	77
15.2.3	Integració arquitectònica.....	77
15.3	Components i materials	78
15.3.1	Generalitats.....	78
15.3.2	Sistemes generadors fotovoltaics	78
15.3.3	Estructura suport	80
15.3.4	Inversors.....	81
15.3.5	Cablejat	83
15.3.6	Connexió a xarxa	83
15.3.7	Mesures.....	83
15.3.8	Proteccions.....	83
15.3.9	Posada a terra de les instal·lacions fotovoltaïques.....	84
15.3.10	Harmònics i compatibilitat electromagnètica.....	84

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

15.3.11	Mesures de seguretat	84
15.4	Recepció i proves	85
15.5	Requeriments tècnics del contracte de manteniment	86
15.5.1	Generalitats.....	86
15.5.2	Programa de manteniment.....	86
15.5.3	Garanties.....	87
ANNEX I. CÀLCULS SUPORT-ESTRUCTURA.....		90
ANNEX II. AMIDAMENTS I PRESSUPOST		91
ANNEX III. COMPONENTS		92
ANNEX IV. PLÀNOLS		93
SEPARATA I. INFORME TÈCNIC DE REVISIÓ ESTRUCTURAL		94
SEPARATA II. INFORME TÈCNIC DE REVISIÓ ESTRUCTURAL I PROPOSTES CONSTRUCTIVES DEL SISTEMA DE FIXACIONS DELS PANELLS FOTOVOLTAICS A COBERTA		95

Índex de Figures

Figura 1.	Situació del CEIP Santa Eulàlia. Font: Google Earth.....	12
Figura 2.	Emplaçament de l'accés a coberta i de la coberta objecte del projecte. Font: Elaboració pròpia.....	13
Figura 3.	Objectius de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides. Font: Departament de territori i sostenibilitat.	15
Figura 4.	Disseny en 3D del camp fotovoltaic. Font: PVSOL.....	19
Figura 5.	Estructura coplanar K2 systems SolidRail per a cobertes inclinades. Font: K2 systems.	21
Figura 6.	Imatge de la coberta objecte de projecte. Font: Elaboració pròpia.....	22
Figura 7.	Quadre DC proposat per a la instal·lació amb 3 MPPT. Font: Gave.	24
Figura 8.	Esquema de connexió per a instal·lacions autoconsum col·lectius. Font: Guía de Tramitación del Autoconsumo de l'IDAE.....	25
Figura 9.	Ubicació proposada de la instal·lació d'enllaç del CEIP Santa Eulàlia. Font: elaboració pròpia.....	26

Figura 10. Captura de pantalla de la plataforma. Font: Nnergix.	28
Figura 11. Espai reservat per a instal·lar els inversors solars i els quadres elèctrics de protecció de la instal·lació fotovoltaica. Font: Elaboració pròpia.	28
Figura 12. Detall d'instal·lació d'inversor i quadres de protecció de la instal·lació fotovoltaica. Font: Elaboració pròpia.	29
Figura 13. Senyalització armari instal·lacions fotovoltaiques en xarxa. Font: Bombers de Barcelona.	29
Figura 14. Senyalització cablejat CC. Font: Bombers de Barcelona.	29
Figura 15. Esquema de connexió. Font: NRZ105 E-distribució.	31
Figura 16. Esquema de connexió per a instal·lacions autoconsum col·lectiu. Font: Guia de Tramitació del Autoconsumo de l'IDAE.	32
Figura 17. Dades meteorològiques utilitzades en la simulació de la instal·lació. Font: PVSOL.	34
Figura 18. Consums associats a l'autoconsum col·lectiu de la instal·lació plantejada. Font: Google Earth.	35
Figura 19. Vista de la secció esquemàtica dels faldons de la coberta. Font: Ajuntament de Sant Pere de Ribes.	45
Figura 20. Característiques i exemple de coberta amb teula lleugera. Font: Roofy.	46
Figura 21. Fixació proposada. Font: K2 systems.	47
Figura 22. Anclatge proposat a la coberta existent. Font: elaboració pròpia.	48
Figura 23. Resum meteorològic de l'estació més propera a l'obra. Font: Servei Meteorològic de Catalunya.	56
Figura 24. Recorregut fins a l'Hospital Sant Antoni Abat. Font: Google Maps.	57
Figura 25. Recorregut fins al CAP de Roquetes. Font: Google Maps.	58

Índex de Taules

Taula 1. Característiques 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: Fronius.	23
Taula 4. Resultats simulació. Font: PVSOL.	36

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Taula 5. Repartiment de generació d'energia proposat per l'autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia. Font: elaboració pròpia.	36
Taula 6. Verificació dels inversors. Font: Elaboració pròpia.	37
Taula 7. Càlcul d'intensitat màxima admissible secció corrent continu. Font: Elaboració pròpia.	41
Taula 8. Càlcul de caiguda secció corrent continu. Font: elaboració pròpia.	42
Taula 9. Càlcul d'intensitat màxima admissible secció corrent altern. Font: Elaboració pròpia.	43
Taula 10. Càlcul de caiguda de tensió secció corrent altern. Font: Elaboració pròpia.	43
Taula 11. Càlcul de curtcircuit secció de corrent altern. Font: elaboració pròpia.	43
Taula 12. Càlculs proteccions generals. Font: Elaboració pròpia.	44
Taula 13. Pèrdues per ombres i orientació i inclinació màximes. Font: Plec de Condicions IDAE.	76

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

1 Full resum del projecte

Dades del promotor	
Raó social	Ajuntament de Sant Pere de Ribes
NIF	P0823100C
Domicili social	Plaça de la Vila, 1, 08810 Sant Pere de Ribes, Barcelona
Persona de contacte	Judit Díaz García
Telèfon	93 896 73 00
Correu electrònic	diazgj@santperederibes.cat

Dades del tècnic redactor del projecte	
Raó social	KM0 Energy, S.L.
NIF	B-67.378.711
Domicili social	Carrer Baldrich, 222, 08223 Terrassa
Tècnic redactor	Joan Mesas Pérez
Nº de col·legiat	25.997 Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics de Barcelona
Telèfon	93 193 90 99
Correu electrònic	joan.mesas@km0.energy

Dades de la instal·lació	
Nom de la instal·lació	Autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia
Adreça	Carrer Puigmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona
Tipus d'instal·lació	Autoconsum col·lectiu
Potència pic	54,00 kWp
Potència nominal	45,00 kW
Referència cadastral	5350001CF9655S0001LQ
Tensió de la connexió	400/230 V
Sistema d'instal·lació	Coplanar sobre coberta inclinada

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Dades del subministrament elèctric associat

Titular	Ajuntament de Sant Pere de Ribes
Adreça	Carrer Puigmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona
CUPS	ES0031405889268001NLOF
Potència contractada	28,00 kW en els 6 períodes
Coordenades UTM del punt de connexió	x: 395246.55; y: 4564879.16

Reducció de CO₂ per EUR invertit

Factor d'emissions d'electricitat any 2005 (any de referència del Pacte d'Alcaldes) [tCO₂/kWh]	0,481
Cost total IVA inclòs [€]	273.589,91
Energia produïda [kWh/any]	70.422
Reducció de CO₂ [tCO₂/€]	8,07

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 Pere de Ribes amb NIF nº: P0823100C.

El domicili a efectes de notificacions és la Plaça de la Vila, 1, Sant Pere de Ribes, Barcelona (08810), amb telèfon de contacte 93 896 73 00 i adreça electrònica ajuntament@santperederibes.cat.

2.2 Dades del tècnic redactor del projecte

El present projecte ha estat redactat per JOAN MESAS PÉREZ amb DNI: 77.317.002-H, Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat 25.997 del Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

El domicili a efectes de notificacions és al Carrer Baldrich, 222, Terrassa (08223), amb telèfon de contacte 93 193 90 99 i adreça electrònica joan.mesas@km0.energy.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

3 Emplaçament i accessos

La instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu s'instal·larà al CEIP Santa Eulàlia del nucli de Roquetes, el qual es troba emplaçat al Carrer Puigmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona.



Figura 1. Situació del CEIP Santa Eulàlia. Font: Google Earth.

L'edifici del CEIP Santa Eulàlia disposa de 3 plantes: la planta baixa on hi ha diversos despatxos, el gimnàs, els vestidors i el menjador, i la planta primera i segona on hi ha aules i lavabos. Al passadís de la segona planta hi ha un forat d'obra amb claraboia a través del qual es pot accedir a la coberta mitjançant escala de mà.

La superfície aproximada de la coberta seleccionada per dur a terme el projecte és de 1.200 m², dels quals 450 m² s'utilitzaran per a la instal·lació fotovoltaica.

L'accés a l'edifici es realitza a través del Carrer Puigmal i/o Carrer Barcelona i per accedir a la coberta es fa a través d'escala de mà des de la segona planta de l'edifici.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

La zona del pati exterior ubicada a l'oest de l'edifici es farà servir per apilar els materials necessaris per a la instal·lació. El transport de components pesats (mòduls i estructura) es pretén realitzar des de la zona d'apilat de materials mitjançant una plataforma elevadora. Els materials s'hauran de transportar en el moment de la seva instal·lació, per tal de no superar la sobrecàrrega màxima suportable per la coberta objecte del projecte.

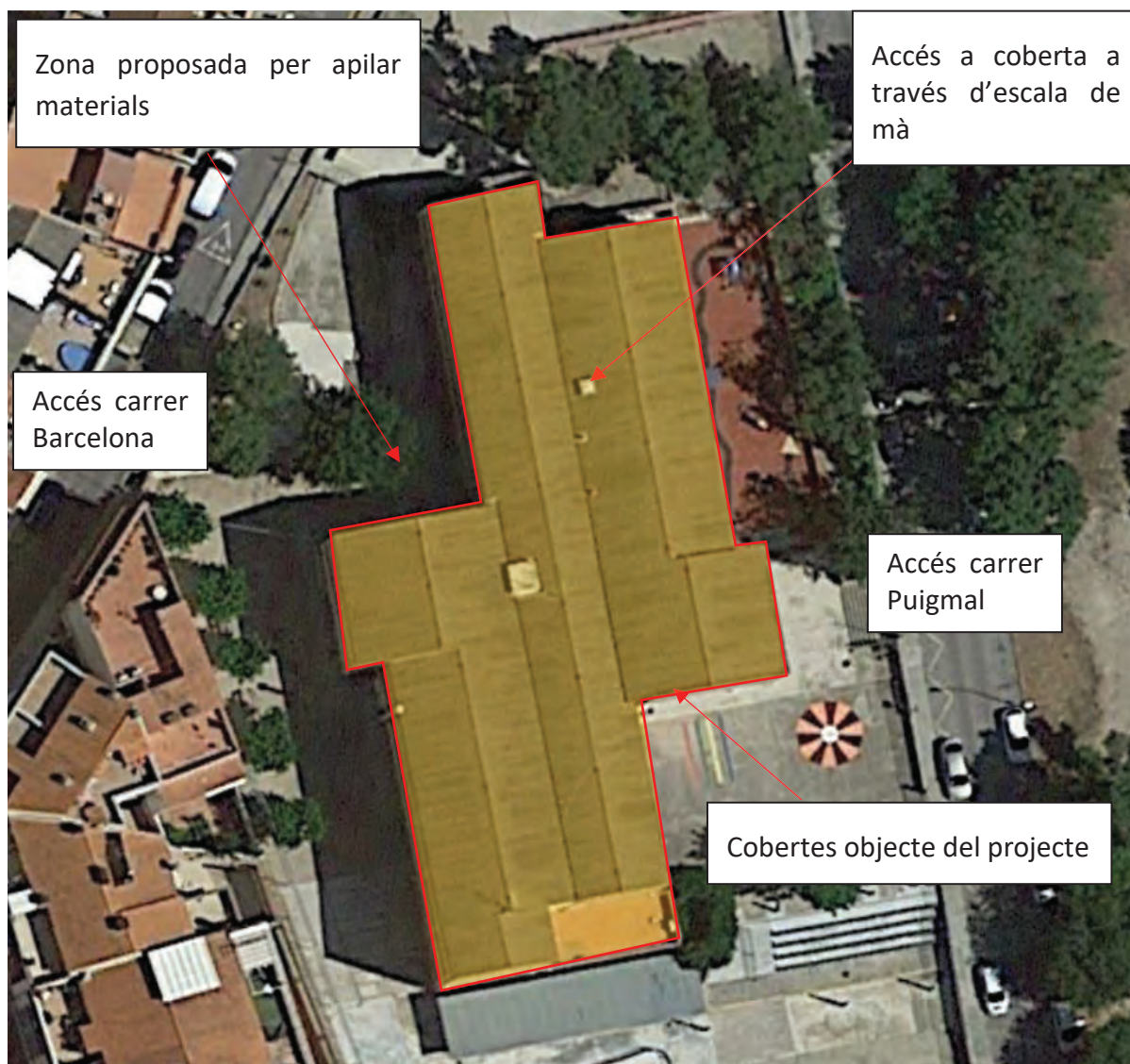


Figura 2. Emplaçament de l'accés a coberta i de la coberta objecte del projecte. Font: Elaboració pròpia.

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 al CEIP Santa Eulàlia de Sant Pere de Ribes.

El projecte definirà les condicions tècniques bàsiques per a l'execució de les instal·lacions fotovoltaïques, 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 CEIP Santa Eulàlia, però diferents equipaments i ciutadans, gaudiran de la producció d'energia elèctrica. Es definiran els equipaments i les corbes de consum i l'autoconsum estimat per a cadascun dels equipaments i ciutadans.

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 ciutadans plantejats, i així reduir el consum d'energia elèctrica de la xarxa.

L'abast del projecte compren 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 de l'estructura que suportarà els mòduls fotovoltaïcs, així com el comportament de l'estructura de l'edifici que suportarà la instal·lació. No obstant, s'ha encarregat un càlcul estructural a un tècnic especialitzat per validar la seva execució, així com s'ha realitzat un càlcul previ de l'estructura que suportarà els mòduls. Abans d'executar la instal·lació, l'industrial i la direcció facultativa, hauran de calcular novament l'estructura suport amb el fabricant seleccionat, i aquesta haurà de complir els requisits tècnics inclosos en el informe tècnic de revisió estructural.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

5 Antecedents

El present projecte és promou des de l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes, per tal de reduir les emissions de CO₂ generades en el consum elèctric dels seus equipaments, així com per posar els fonaments de la futura Comunitat Energètica del municipi.

En el cas que ens ocupa, es pretén reduir les emissions derivades dels consums elèctrics de diversos equipaments i serveis socials del municipi en la generació d'energia neta, mitjançant una instal·lació solar fotovoltaica de connexió a xarxa en modalitat d'autoconsum col·lectiu.

L'Ajuntament de Sant Pere de Ribes està promovent accions per tal de poder assolir diversos dels Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS).



Figura 3. Objectius de Desenvolupament Sostenible de les Nacions Unides. Font: Departament de territori i sostenibilitat.

Amb la instal·lació de producció d'energia renovable, l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes, assolirà part dels ODS 7, 11 i 13.

El present projecte és una modificació no substancial del projecte inicial aprovat per l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes, per tal de donar resposta al requeriment de la Generalitat de Catalunya.

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 CEIP Santa Eulàlia

- 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.

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.

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.

7 Descripció de les instal·lacions i dels equips principals

7.1 Descripció general

La instal·lació fotovoltaica objecte d'aquest projecte es 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 **135 mòduls monocristal·lins Trinasolar model Vertex S TSM-400 DE09.08 de 400 W** o similar, sumant una potència instal·lada de **54,00 kWp**. Per a la conversió del corrent continu a altern, s'utilitzaran **3 inversors Fronius model Symo 10/17.5-3-M de 10 i 17,5 kWn** o similar, sumant una potència nominal de **45 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 mòdul seleccionat. Font: Trina Solar.

Mòdul	Trinasolar TSM-400 DE09.08
Potència pic [W]	400
Tipus de cèl·lula	Monocristal·lins
Tensió en punt de màxima potència (Vmppt) [V]	34,20
Intensitat en el punt de màxima potència (Imppt) [A]	11,7
Tensió en circuit obert (Voc) [V]	41,20
Intensitat de curtcircuit (Isc) [A]	12,28
Eficiència [%]	20,80
Coeficient de temperatura de Pmax [%/°C]	-0,340%
Coeficient de temperatura de Voc [%/°C]	-0,250%
Coeficient de temperatura de Isc [%/°C]	0,040%
Alçada [mm]	1754
Ample [mm]	1096
Profunditat [mm]	30
Pes [kg]	21

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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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 9 camps de captació situats a la coberta objecte del projecte amb estructura coplanar i orientació est-oest, i es connectarà als 3 inversors especificats anteriorment.



Figura 4. Disseny en 3D del camp fotovoltaic. Font: PVSOL.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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	Sèrie	Nº de mòduls	P (Wp)
1	1	12	4.800
	2	18	7.200
2	1	17	6.800
	2	17	6.800
	3	17	6.800
3	1	18	7.200
	2	18	7.200
	3	18	7.200
Total		135	54.000

Cada sèrie disposarà de fusibles de corrent continu i es disposarà de descarregadors de sobretensions transitòries per cada punt de màxima potència MPPT. Els inversors incorporaran un seccionador. En els esquemes unifilars adjunts es poden observar els calibres i tipus de protecció descrites.

7.2.4 Disposició dels mòduls

A efectes de preservar l'eficiència de la solució tècnica adoptada, la disposició dels mòduls sobre la coberta ha de complir els criteris d'inclinació i orientació òptimes.

Inclinació i orientació dels mòduls respecte a l'horitzontal

En el cas que ens ocupa els mòduls es disposaran coplanars a la coberta i amb orientació est-oest.

7.3 Estructura suport

Els mòduls s'instal·laran sobre suports de muntatge fixats mitjançant tacs químics adients ancorats a la capa de morter i al tauler ceràmic que hi ha a sota de les teules de la coberta.

Sobre aquests suports aniran cargolats diferents perfils d'alumini de la firma *K2 systems model SolidRail* o similar, sobre del qual es cargolarà el mòdul amb fixacions adients.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia



Figura 5. Estructura coplanar K2 systems SolidRail per a cobertes inclinades. 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.

La instal·lació fotovoltaica s'instal·larà sobre una coberta de teules, les quals es recolzen sobre una doble capa de morter i tauler ceràmic suportat mitjançant envans de 4 cm d'espessor disposats cada 1 metre.

CFG Ingeniería ha elaborat un informe tècnic de *Revisió Estructural* per determinar el comportament de la futura instal·lació fotovoltaica a l'actual coberta del CEIP Santa Eulàlia. Per tal de no augmentar l'estat de càrregues permanents actual a la coberta de l'edifici amb la futura instal·lació fotovoltaica es proposa substituir les teules existents amb unes teules de tipus lleuger (teules de polímer). L'informe es pot trobar com a separata d'aquest document.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia



Figura 6. Imatge de la coberta objecte de projecte. Font: Elaboració pròpia.

7.4 Inversors

Els inversors 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 series i mòduls per cada inversor.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Els inversors estaran homologats i les seves característiques s'ajustaran al que 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%.
- 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 (Interface per a dades, interfície per a sensors ambientals, sistema d'alarma).

En el cas que ens ocupa s'instal·laran 3 inversors de la firma *Fronius model Symo de 10 i 17,50 kWn* o similar, els quals comptaran amb les característiques següents:

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

Inversor	Fronius Symo 10.0-3-M	Fronius Symo 17.5-3-M
Valors d'entrada (DC)		
Tensió MPPT min [V]	270	370
Tensió MPPT MAX [V]	800	800
Tensió màxima [V]	1000	1000
Intensitat màxima d'entrada [A]	27	33
Intensitat màxima de curtcircuit [A]	40,5	49,5
Nombre d'entrades (strings per entrada)	3	3
Seguidors MPPT	2	2
Valors de sortida (AC)		
Potència nominal [W]	10000	17500
Intensitat màxima [A]	14,4	25,3
Tensió nominal [V]	400	400
Freqüència nominal [Hz]	50	50
Factor de potència	1	1
THD [%]	< 3	< 3
Eficiència màxima [%]	98,0	98,1
Euroeficiència [%]	97,4	97,8

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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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 quedaran integrades en els inversors, amb tarat dins de les toleràncies especificades en normativa.

La protecció per aïllament galvànic quedarà assegurada pels inversors.

7.6 Quadre elèctric de proteccions de corrent continu

Es preveuen 2 quadres de corrent continu, instal·lats al costat dels inversors, que albergaran les bases porta fusibles, els fusibles de protecció de string i la protecció contra sobretensions transitòries per cada MPPT. També contindran un seccionador de tall general.

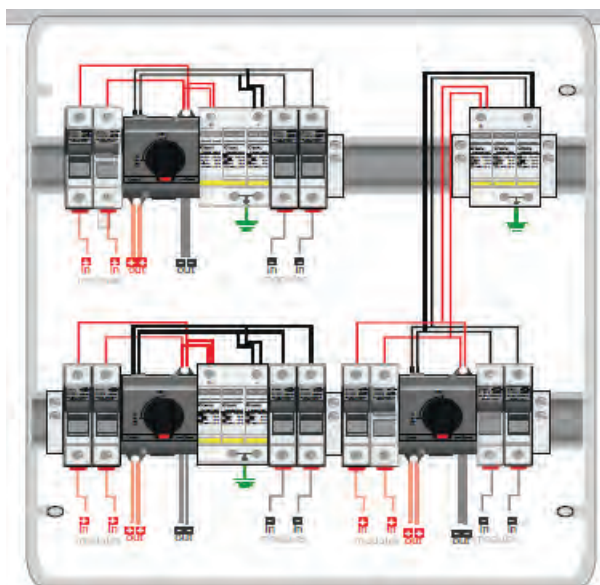


Figura 7. Quadre DC proposat per a la instal·lació amb 3 MPPT. Font: Gave.

7.7 Quadre elèctric de proteccions de corrent altern

Les proteccions de corrent altern es col·locaran als quadres elèctrics a instal·lar al costat dels inversors. Aquests albergaran les següents proteccions:

- Un interruptor tetrapolar per a cada inversor
- Un interruptor diferencial de 300 mA per a cada inversor
- Un interruptor general tetrapolar

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

7.8 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
- 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.

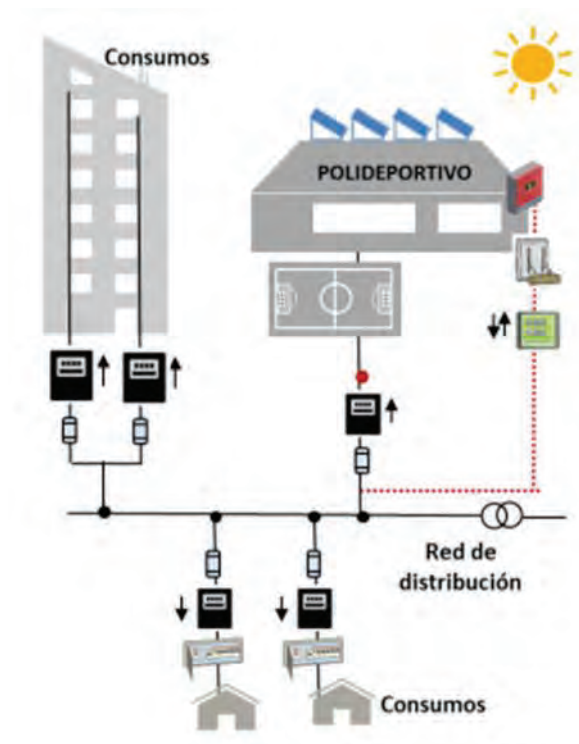


Figura 8. Esquema de connexió per a instal·lacions d'autoconsum col·lectiu. Font: Guia de Tramitación del Autoconsumo de l'IDAE.

En el cas que ens ocupa, el comptador de consum del CEIP Santa Eulàlia es troba a l'interior de l'edifici, en la planta baixa. La connexió amb la xarxa de distribució existent és aèria i no disposa de CGP. Es proposa instal·lar el comptador de generació en un armari d'obra i realitzar una connexió a una caixa de derivació, així com instal·lar una nova CGP i una caixa seccionadora. També es proposa soterrar la derivació individual de consum existent, i en cas

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

que no es pugui aprofitar, s'haurà de preveure una de nova. El nou armari proposat estarà ubicat al costat de la connexió amb la xarxa de distribució existent i la porta d'accés del CEIP des del Carrer Barcelona.

La solució tècnica definitiva es durà a terme una vegada aprovada per l'empresa distribuïdora que detallarà les condicions tècniques i econòmiques en l'estudi del punt de connexió que previ a la construcció de la instal·lació es sol·licitarà.



Figura 9. Ubicació proposada de la instal·lació d'enllaç del CEIP Santa Eulàlia. Font: elaboració pròpia.

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.

L'equip de mesura que alimenta a l'edifici disposa d'un mòdem per a l'accés i la telemesura de l'energia a facturar.

7.9 Monitorització de la instal·lació

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

Paràmetres elèctrics

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

Registrador de dades

- Registradors de dades amb el nombre adient d'entrades analògiques i digitals.

Pantalla de visualització

- S'instal·larà una pantalla de visualització, del fabricant Xiaomi o similar, en un lloc visible de l'edifici amb l'objectiu de mostrar les dades més significatives de la instal·lació fotovoltaica.

Connectivitat a xarxa

- Router
- Switch
- Cablejat

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.

En el cas que ens ocupa 1 dels 3 inversors portarà incorporat un datalogger, el qual es connectarà amb els altres inversors mitjançant el protocol RS485 per tal d'obtenir una bona comunicació. Els inversors es connectaran al rack de comunicacions de la planta baixa per poder enviar les dades a la plataforma de gestió energètica.

En una segona fase, es vincularan tots els consumidors associats a l'autoconsum col·lectiu mitjançant la plataforma Nenergix o similar, 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

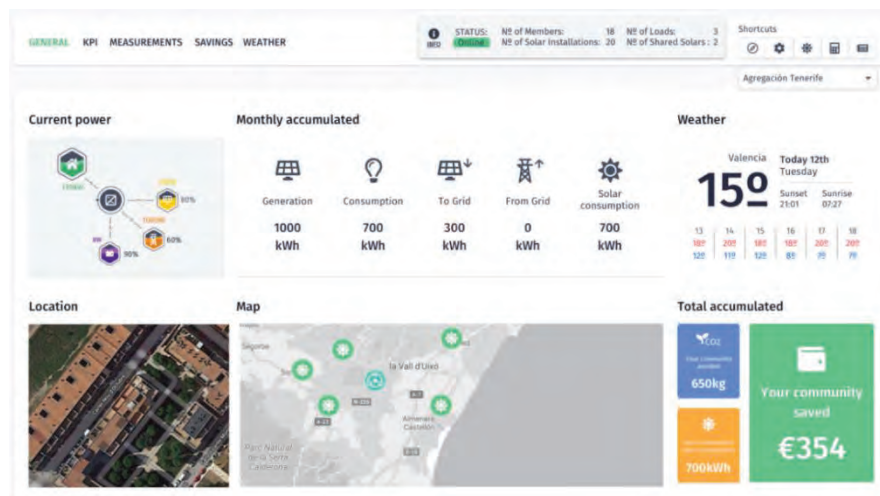


Figura 10. Captura de pantalla de la plataforma. Font: Nngrix.

7.10 Espai tècnic per equips

Els inversors i els quadres elèctrics de proteccions de corrent continu i altern s'ubicaran a la planta baixa de l'edifici, al costat de la sala on s'ubica el comptador de consum. Per tal que els equips no quedin a l'abast dels usuaris de l'edifici, es farà un tancament mitjançant un envà de guix i s'assegurarà la ventilació del local.

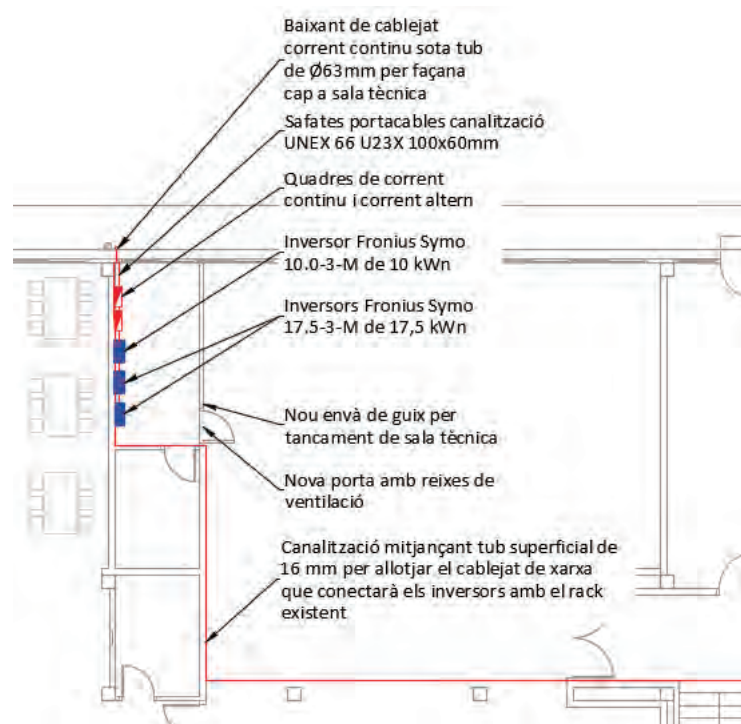


Figura 11. Espai reservat per a instal·lar els inversors solars i els quadres elèctrics de protecció de la instal·lació fotovoltaica. Font: Elaboració pròpia.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Les característiques i les cotes d'instal·lació dels armaris queden indicats en la imatge següent i en els plànols adjunts.

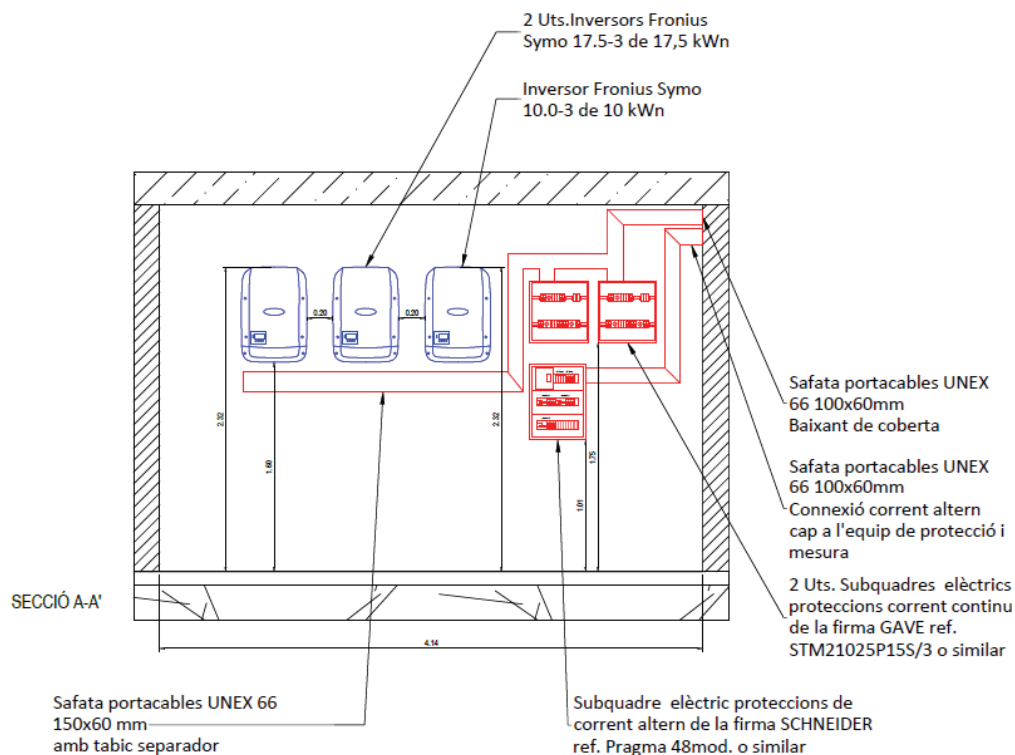


Figura 12. Detall d'instal·lació d'inversor i quadres de protecció de la instal·lació fotovoltaica. Font: Elaboració pròpia.

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.

Adicionalment 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.

7.11 Canalitzacions

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

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

7.12 Instal·lació de connexió a xarxa

7.12.1 Connexió interior

La connexió de la instal·lació es realitzarà a través de l'equip de protecció i mesura que s'ubicarà a la porta d'accés del carrer Barcelona. S'ha previst una línia que partirà de l'equip de protecció i mesura fins al quadre de corrent altern ubicat al costat dels inversors.

La connexió al quadre es realitzarà amb un cable RZ1-K de 4x35+16 mm² mitjançant:

- Tub rígid de plàstic aïllant de 63mm de diàmetre en el tram de la coberta i façana del cablejat de corrent continu.
- Safata de plàstic aïllant perforada de 100x60 mm en el tram de l'interior de l'edifici.
- Tub rígid de plàstic aïllant de 50mm de diàmetre en el tram de la façana del cablejat de corrent altern.
- Tubs de plàstic soterrats entre l'edifici i la instal·lació d'enllaç en planta baixa.

Es col·locarà una protecció magnetotèrmica de 80A/4P.

7.12.2 Tensió de servei

La xarxa a la que està connectat l'edifici és en baixa tensió amb corrent altern trifàsic de 50 Hz, neutre connectat a terra, amb esquema de distribució TT. La tensió nominal és de 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre.

7.12.3 Conductors de xarxa

S'utilitzaran els mateixos conductors que la Derivació Individual.

Un cop el projecte sigui aprovat per la propietat, es procedirà a sol·licitar un punt de connexió a l'empresa distribuïdora.

La connexió de la instal·lació fotovoltaica es realitzarà d'acord a les especificacions de les normes Tècniques Particulars d'e-distribució, especialment la NRZ105 i la Guia Vademecum.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

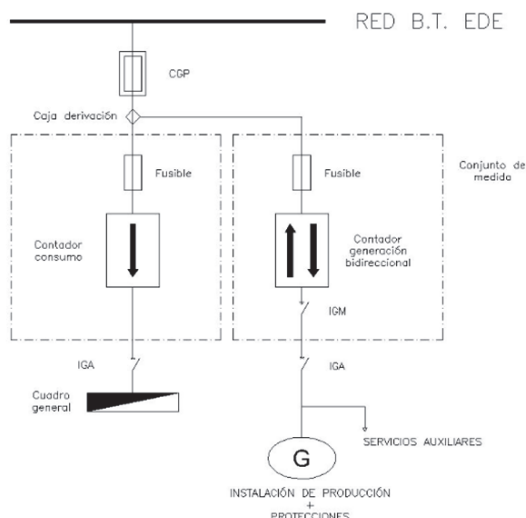


Figura 15. Esquema de connexió. Font: NRZ105 E-distribución

7.12.4 Caixa General de Protecció

S'haurà d'instal·lar una nova caixa general de protecció per adaptar-se a la normativa vigent i poder augmentar la potència adscrita del CEIP Santa Eulàlia, que actualment és de 28,00 kW.

7.12.5 Escomesa

L'escomesa s'haurà de substituir ja que s'instal·larà una nova Caixa General de Protecció i es realitzarà seguint les prescripcions de l'empresa distribuïdora.

En el moment d'executar l'obra s'haurà de verificar la possibilitat d'aprofitar la derivació individual aèria existent amb la nova escomesa, ja que aquesta es vol soterrar fins al nou armari d'obra on s'ubicarà la instal·lació d'enllaç. En cas de no poder aprofitar-la s'haurà de substituir.

7.13 Instal·lació de posada a terra

Es conservarà 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 terra del camp fotovoltaic, així com dels quadres elèctrics s'unificarà amb la instal·lació de posada a terra de l'edifici.

8 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.

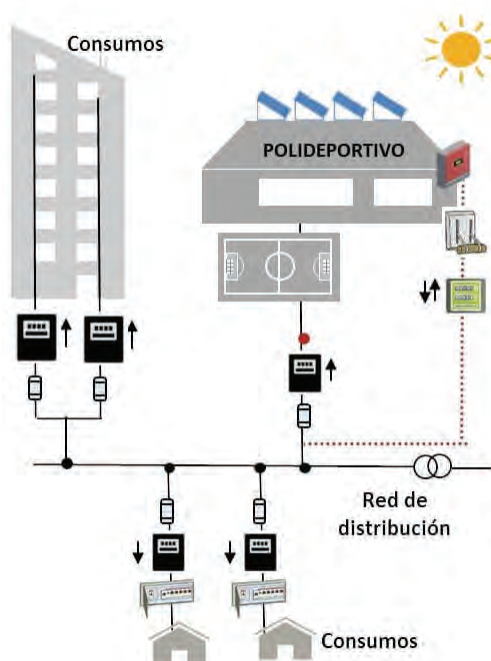


Figura 16. Esquema de connexió per a instal·lacions autoconsum col·lectiu. Font: Guía de Tramitación del Autoconsumo de l'IDAE.

En aquesta configuració, es necessari que hi hagi al menys un consumidor associat a la instal·lació a xarxa interior, en el nostre cas, el subministrament del CEIP Santa Eulàlia.

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 CEIP Santa Eulàlia

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

- Sol·licitar punt de connexió a la companyia distribuïdora.
- Legalitzar la instal·lació (RITSIC).
- 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.

9 Bases de disseny

9.1 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	
España		Sant Pere de Ribes (1996-2015, Meteonorm 8.1(i))	
Latitud	41° 13' 42" (41,23°)	Suma anual de irradiación global	1619 kWh/m ²
Longitud	1° 45' 1" (1,75°)	Media anual de temperatura	16,6 °C
Huso horario	UTC+1		
Periodo de tiempo	1996 - 2015		
Fuente	Meteonorm 8.1(i)		

Figura 17. Dades meteorològiques utilitzades en la simulació de la instal·lació. Font: PVSOL.

9.2 Pèrdues per ombres

No s'han considerat pèrdues per ombres entre mòduls ja que tal i com s'ha justificat en apartats anteriors, els mòduls estan disposats de manera coplanar a la coberta.

No obstant, si que s'han considerat les pèrdues per ombres provocades per la situació geogràfica de la instal·lació (muntanyes, valls, desnivells, etc) i els obstacles de l'edifici (xemeneies, murets, edificacions, altres instal·lacions, etc). En el cas que ens ocupa, els edificis pròxims estan a suficient distància com per no provocar ombres.

9.3 Consum elèctric i dimensionat de la instal·lació

Es realitzarà l'estudi de la producció i consum de cada consumidor associat al autoconsum col·lectiu. Els consums associats seran els següents:

- CEIP Santa Eulàlia
- Aulari Blanc
- Llar d'infants Els Tres Pins
- CEIP Les Roquetes
- Piscines Roquetes
- Camp de futbol

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

- Banc d'aliments
- Vinya d'en Petaca
- Local secretaria



Figura 18. Consums associats a l'autoconsum col·lectiu de la instal·lació plantejada. Font: Google Earth.

El consum elèctric de cada consumidor associat s'ha extret de les factures i corbes de consum aportades pel client. Les dades que s'han tingut en compte són dels anys 2021 i 2022, en els quals els diferents equipaments disposaven de tarifes 3.0TD i 2.0TD.

9.4 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:

- Pèrdues en els mòduls (caigudes de tensió en díodes i pèrdues de potència)
- Pèrdues en el cablejat
- Rendiment dels inversors

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

- Potencial brúcia / ombres en mòduls
- Percentatge de disponibilitat de la planta (99%)

El rendiment de la instal·lació, tenint en compte els anteriors factors, serà del **83,71%**. En el càlcul no s'han considerat pèrdues en la xarxa de distribució pública.

El dimensionament de la instal·lació fotovoltaica s'ha dut a terme considerant el màxim de potència instal·lable en la coberta 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. La instal·lació proposada és de 54 kWp instal·lats, i 45 kW nominals.

Els resultats més rellevants de la simulació són:

Taula 4. Resultats simulació. Font: PVSOL.

Pronóstico rendim.	
Potencia generador FV	54,00 kWp
Rendimiento anual espec.	1.303,56 kWh/kWp
Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR)	83,71 %
Reducción de rendimiento por sombreado	1,7 %/Año
Inyección en la red	70.422 kWh/Año
Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo)	70.111 kWh/Año
Consumo Standby (Inversor)	31 kWh/Año
Emisiones de CO ₂ evitadas	17.598 kg / año

9.5. Coeficients d'assignació d'autoconsum col·lectiu

Es proposa la següent assignació de coeficients segons l'energia consumida per cada consumidor associat. Per tant, els coeficients de repartiment de la producció total quedaria repartida de la següent forma:

Taula 5. Repartiment de generació d'energia proposat per l'autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia. Font: elaboració pròpia.

EIDIFICI	NOM	GENERACIÓ kWh	CONSUM TOTAL ANY kWh	COEFICIENT BETA %	TOTAL APORTACIÓ CE kWh	AUTOCONSUM FV kWh	CONSUM TOTAL XARXA kWh	TOTAL EXCEDENTS kWh	% Autoconsum (Autoconsumida vs Generada)	Cobertura de consum % (Autoconsumida vs. Consumida total)
1	CEIP Santa Eulàlia	70.422	50.444	7,28%	5.127	5.127	45.317	0	100%	10%
2	Aulari blanc		18.316	1,23%	864	540	17.776	323	63%	3%
3	Llar d'infants Els Tres Pins		40.956	5,88%	4.140	4.140	36.816	0	100%	10%
4	CEIP Les Roquetes		42.401	4,64%	3.271	3.187	39.213	84	97%	8%
5	Piscines Roquetes		39.654	3,07%	2.164	1.354	38.301	811	63%	3%
6	Vestidor camp de futbol		47.535	6,01%	4.230	4.230	43.305	0	100%	9%
7	Banc aliments		8.234	0,99%	696	696	7.538	0	100%	8%
8	Vinya d'en Petaca		590.776	70,82%	49.872	49.872	540.904	0	100%	8%
9	Local secretaria		640	0,08%	59	53	588	6	90%	8%
TOTAL CE		70.422	838.957	100%	70.422	69.199	769.758	1.223	98%	8%

A la taula anterior es pot observar que l'autoconsum esperat per part dels equipaments municipals seria d'aproximadament el 98%.

10 Càlculs justificatius

10.1 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.

10.1.1 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 als inversors estan dins dels valors admissibles d'aquests (tensions màxima i mínima).
- Es consideraran les variacions de la tensió dels mòduls amb la temperatura, entre els extrems 7,15 i 66,95°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 de l'inversor escollit d'acord amb l'agrupació més desfavorable proposada de mòduls i de línies d'entrada.

Taula 6. Verificació dels inversors. Font: Elaboració pròpia.

Inversor	Mòduls en sèrie	Sèries en paral·lel	Voc [V] a7,15°C	Vmppt [V] a7,15°C	Validació	Imppt [A]	Validació	Vocct [V] a7,15°C	Validació	Isc [A]	Validació	Tmax [°C]	Tmin [°C]
Tipus 1	12	1	41,24	428,71	OK	11,70	OK	494,89	OK	12,28	OK	66,95	7,15
Tipus 1	18	1	41,24	643,07	OK	11,70	OK	742,34	OK	12,28	OK	66,95	7,15
Tipus 2	18	2	41,24	643,07	OK	23,40	OK	742,34	OK	24,56	OK	66,95	7,15
Tipus 2	17	2	41,24	607,34	OK	23,40	OK	701,10	OK	24,56	OK	66,95	7,15

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

10.1.2 Càlcul de línies elèctriques

Els càlculs dels conductors s'ha 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%).

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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

10.1.3 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:

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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

On:

- I_{SC} : Intensitat de curtcircuit del mòdul
- 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 d'1.

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.

10.1.4 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)

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

- T_{max} : Temperatura màxima del conductor (90 °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:

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

On:

- L : Longitud de la línia (m)
- I : Intensitat de fase (A)
- γ : Conductivitat del conductor en funció de la seva temperatura (m/Ω·mm²)
- V : Tensió de línia (V)
- S : Secció del cable (mm²)

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
- $k1$: 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°C (Ω)

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

I s'ha de complir:

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

On:

- I_N : Corrent nominal de l'interruptor automàtic

10.1.5 Justificació del càlculs de corrent continu (DC)

Càlcul d'intensitat admissible

Taula 7. Càlcul d'intensitat màxima admissible secció corrent continu. Font: Elaboració pròpia.

Nº de circuits	Isc [A]	k1	k2	k3	k4	Iext [A]	S [mm ²]	Validació
8	12,28	0,9	0,9	0,4	1,4	53,06	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 CEIP Santa Eulàlia

Taula 8. Càlcul de caiguda secció corrent continu. Font: elaboració pròpia.

Inversor 1													
Sèrie	Nº de mòduls	Immpt [A]	Vmppt [V]	ΔV [V]	L [m]	Tcond [°C]	γ [m/ Ω ·mm ²]	Scalculada [mm ²]	Scomercial [mm ²]	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	Imàx cable [A]
1	12	11,7	410,4	6,16	54	70,79	48,35	4,25	6	1,06%	4,36	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
2	18	11,7	615,6	9,23	84	70,79	48,35	4,40	6	1,10%	6,78	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
TOTAL	30				138			Tram més desfavorable		1,10%	6,78		
Inversor 2													
Sèrie	Nº de mòduls	Immpt [A]	Vmppt [V]	ΔV [V]	L [m]	Tcond [°C]	γ [m/ Ω ·mm ²]	Scalculada [mm ²]	Scomercial [mm ²]	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	Imàx cable [A]
1	17	11,7	581,4	8,72	58	70,79	48,35	3,22	6	0,80%	4,68	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
2	17	11,7	581,4	8,72	64	70,79	48,35	3,55	6	0,89%	5,16	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
3	17	11,7	581,4	8,72	63	70,79	48,35	3,50	6	0,87%	5,08	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
TOTAL	51				185			Tram més desfavorable		0,87%	5,08		
Inversor 3													
Sèrie	Nº de mòduls	Immpt [A]	Vmppt [V]	ΔV [V]	L [m]	Tcond [°C]	γ [m/ Ω ·mm ²]	Scalculada [mm ²]	Scomercial [mm ²]	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	Imàx cable [A]
1	18	11,7	615,6	9,23	96	70,79	48,35	5,03	6	1,26%	7,74	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
2	18	11,7	615,6	9,23	99	70,79	48,35	5,19	6	1,30%	7,99	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
3	18	11,7	615,6	9,23	111	70,79	48,35	5,82	6	1,45%	8,95	Cu H1Z2Z2-K 1,5 kV	59
TOTAL	54				306			Tram més desfavorable		1,45%	8,95		

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

10.1.6 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.

Taula 9. 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 ₈ [A]	S [mm ²]
Quadre AC a Inversor 1	Trifàsica	10000	1	400	5	14,43	14,4	1,25	18,00	10
Quadre AC a Inversor 2	Trifàsica	17500	1	400	5	25,26	25,3	1,25	31,63	10
Quadre AC a Inversor 3	Trifàsica	17500	1	400	5	25,26	25,3	1,25	31,63	10
Quadre AC a TMF10	Trifàsica	45000	1	400	70	64,95	64,95			35

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.

Taula 10. 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]	cdt [%]	cdt [V]	Tipus de cable	I ₂ [A]
Quadre AC a Inversor 1	6	Cu	20	24,47	57,00	0,36	10	0,07%	0,27	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	57
Quadre AC a Inversor 2	6	Cu	20	33,79	55,02	0,66	10	0,12%	0,50	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	57
Quadre AC a Inversor 3	6	Cu	20	33,79	55,02	0,66	10	0,12%	0,50	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	57
Quadre AC a TMF10	6	Cu	20	39,21	53,93	24,34	35	1,04%	4,17	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV	124

Càlcul de curtcircuit

A la següent taula es pot observar com l'interruptor automàtic seleccionat per cadascun dels inversors compleix el criteri especificat a la GUIA-BT 22.

Taula 11. 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
Quadre AC a Inversor 1	150	0,0172	0,017	0,017	18555	16	160	21	OK
Quadre AC a Inversor 2	150	0,0172	0,017	0,017	18555	40	400	52	OK
Quadre AC a Inversor 3	150	0,0172	0,017	0,017	18555	40	400	52	OK
Quadre AC a TMF10	150	0,0172	0,069	0,069	4625	80	800	104	OK

10.1.7 Càlcul de les proteccions

Protecció contra sobreintensitats

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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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

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

S'instal·laran magneto tèrmics de 40A corba B per a la protecció dels inversors, i de 80A i corba C per a la protecció del quadre elèctric de corrent altern.

Taula 12. 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 _z [A]	Comprovació 1	Comprovació 2
Quadre AC a Inversor 1	150	0,0172	0,017	0,017	18555	16	160	21	OK	OK
Quadre AC a Inversor 2	150	0,0172	0,017	0,017	18555	40	400	52	OK	OK
Quadre AC a Inversor 3	150	0,0172	0,017	0,017	18555	40	400	52	OK	OK
Quadre AC a TMF10	150	0,0172	0,069	0,069	4625	80	800	104	OK	OK

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

10.2 Càlculs estructurals

10.2.1 Entorn

- Alçada sobre el nivell del mar: 39 m
- Categoria del terreny: III, edificacions amb obstacles dispersos
- Zona de càrrega de vent: C (29 m/s)
- Zona de càrrega de neu: 2 (0,42 kN/m²)

10.2.2 Descripció de la coberta existent

La coberta inclinada de l'edifici objecte de la instal·lació fotovoltaica proposada en el present projecte és de teules, les quals es recolzen sobre una doble capa de morter i tauler ceràmic suportat mitjançant envans de 4 cm d'espessor disposats cada 1 metre, tal com es mostra en les imatges següents:

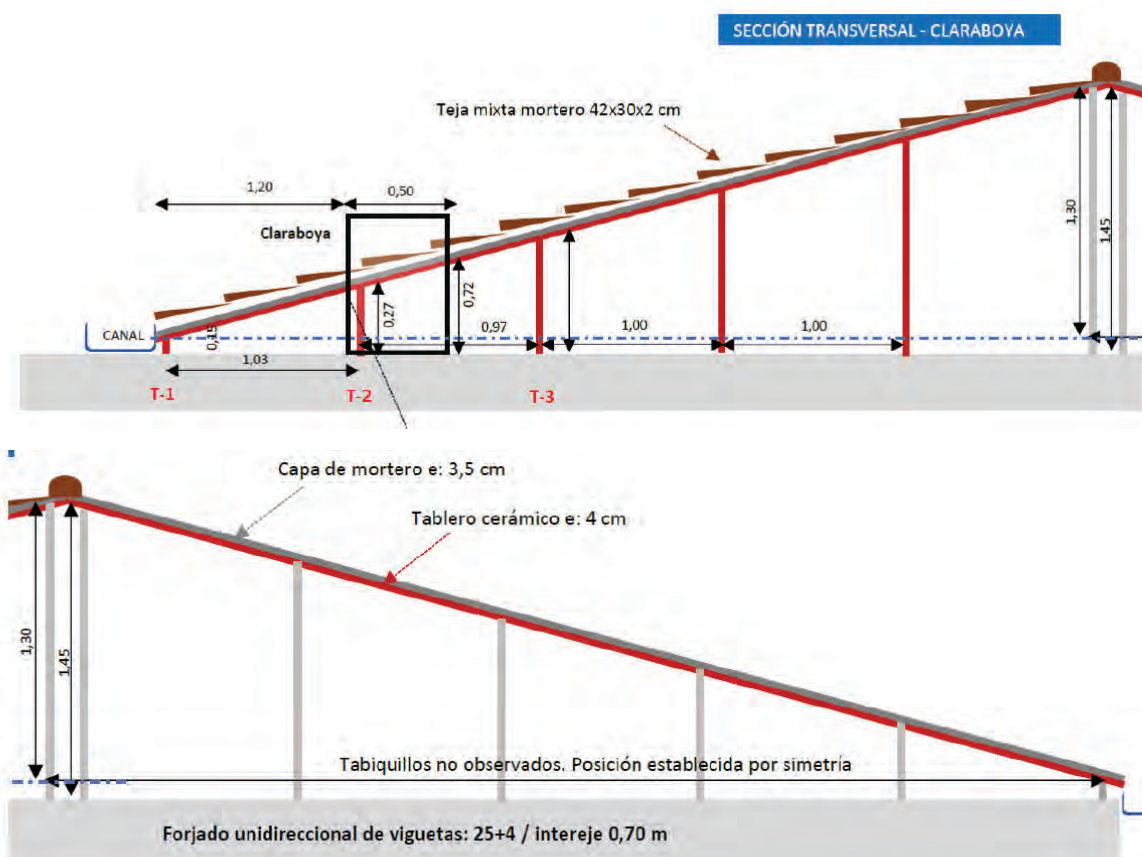


Figura 19. Vista de la secció esquemàtica dels faldons de la coberta. Font: Ajuntament de Sant Pere de Ribes.

10.2.3 Proposta de substitució de teules existents

Donant compliment al que indica l'informe tècnic de "Revisió Estructural" dut a terme per CFG Ingeniería, es proposa substituir les teules existents amb unes teules de tipus lleuger (teules de polímer).

A més a més, a la Separata II amb títol "Revisió Estructural i Propostes Constructives del Sistema de Fixacions dels Panells Fotovoltaics a Coberta", CFG Ingeniería fa un anàlisi de les noves teules lleugeres proposades, així com una descripció de les característiques i instruccions de muntatge.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Es proposa la instal·lació del model de teula lleugera plàstica polímera del fabricant Roofy de les següents característiques:



Longitud: 34.5 cm
Ancho: 33.3 cm
Uds. x m²: 8.7
Peso/m²: 4.3 kg/m²
Distancia de los listeles: 33.3 cm
Uds. x paquete: 9 (equivalentes a 1 m²)



Figura 20. Característiques i exemple de coberta amb teula lleugera. Font: Roofy.

A la separata II del present projecte amb títol “Informe Tècnic: Revisió Estructural i Propostes Constructives del Sistema de Fixacions dels Panells Fotovoltaics a Coberta” elaborat per CFG Ingeniería es troba la solució constructiva corresponent a la substitució de les teules existents.

10.2.4 Descripció de les fixacions proposades

Tal com s'ha explicat anteriorment, CFG Ingeniería ha dut a terme un informe de *“Revisió Estructural i Propostes Constructives del Sistema de Fixacions dels Panells Fotovoltaics a Coberta”* on es mostra la descripció de les fixacions dels mòduls i la descripció de l'ancoratge de les fixacions a la coberta existent. Aquest informe es pot trobar com a separata del present document.

En les cobertes de teules hi ha, bàsicament, dues formes de fixar l'estructura suport dels mòduls a la coberta:

- Fixació amb salvateules
- Fixació amb perforació de teula

En el cas que ens ocupa, la tipologia de teules lleugeres proposades no permet la instal·lació de salvateules, per tant, caldrà perforar la teula i arribar a algun element estructural de la construcció per assegurar de no exercir la força sobre la teula, ja que aquesta no està pensada per suportar aquests esforços.

Segons les indicacions del fabricant de les teules lleugeres Roofy, la perforació de la teula lleugera s'haurà de fer en la part alta d'aquesta.

La subjecció d'aquest sistema és similar al de l'ancoratge sota teula però en aquest cas s'ha d'assegurar el segellat complet del forat per no tenir problemes de filtració d'aigua en un futur. Tot i que aquest ancoratge porta una junta de cautxú EPDM, es recomana utilitzar algun impermeabilitzant d'exterior i aplicar-lo en abundància al seu voltant.

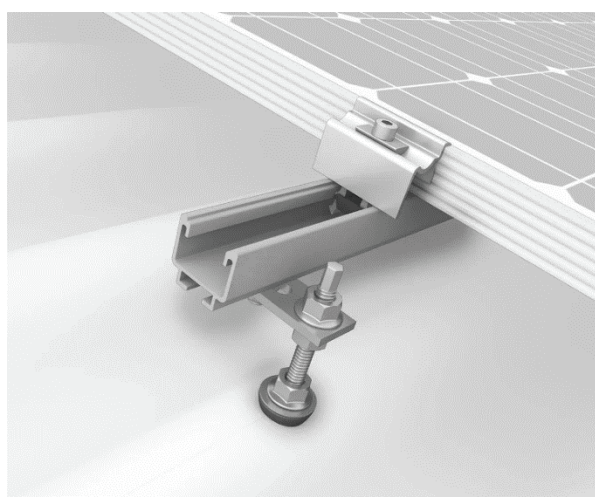


Figura 21. Fixació proposada. Font: K2 systems.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

En el cas concret que ens ocupa existeix un suport buit i les barres roscades s'ancoraran al suport format per la capa de morter i el tauler ceràmic no massís mitjançant ancoratges químics amb tamís.

En aquests casos, l'ancoratge metàl·lic no garanteix una bona subjecció, i és per això que es recomana la utilització de tacs químics amb tamís.

La separació entre fixacions serà d'1 metre, complint les directrius de l'informe tècnic de "Revisió Estructural".

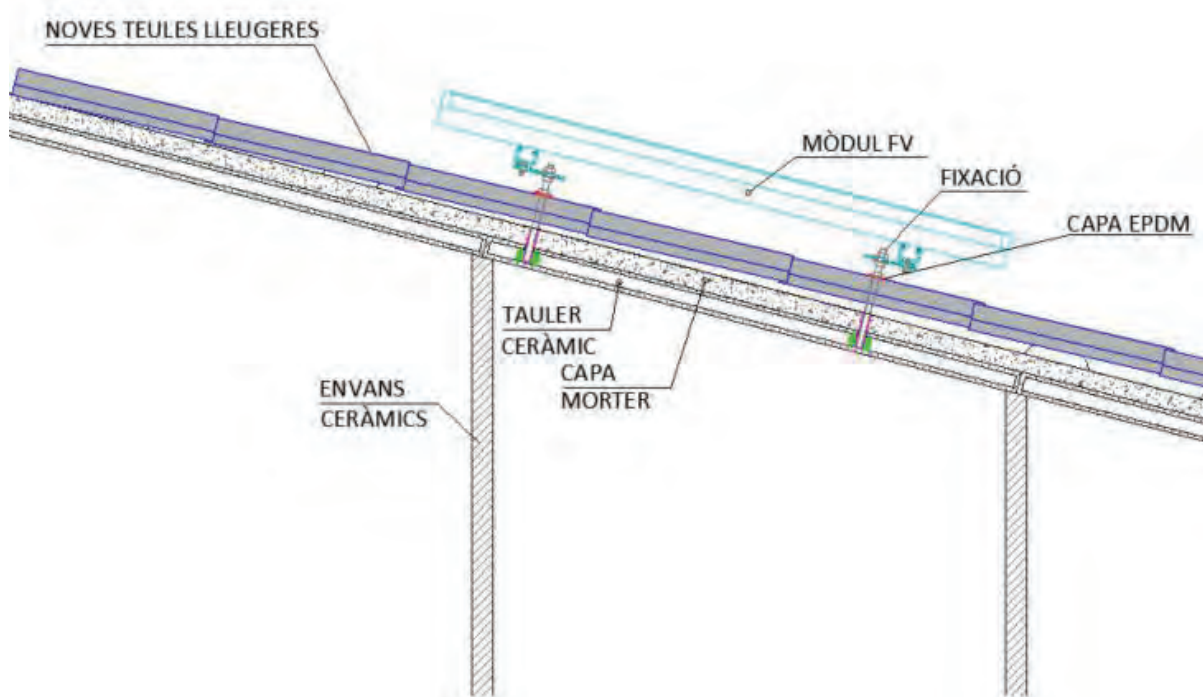


Figura 22. Ancoratge proposat a la coberta existent. Font: elaboració pròpia.

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

10.2.5 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

El valor de càrrega màxim serà de **12 kg/m²**.

CFG Ingeniería, ha elaborat un informe tècnic de “*Revisió Estructural*” per determinar el comportament de la futura instal·lació fotovoltaica a l’actual coberta del CEIP Santa Eulàlia. En aquest informe, en el qual s’ha tingut en consideració el càlcul de l’estructura-suport dut a terme mitjançant el software del fabricant k2 systems, es conclou el següent:

“Per tal de no augmentar l’estat de càrregues permanents actual a la coberta de l’edifici amb la futura instal·lació fotovoltaica es proposa substituir les teules existents amb unes teules de tipus lleuger (teules de polímer). Els pes de les teules existents representa un pes aproximat de 0.44 kN/m², valor més elevat que el pes total de la futura instal·lació fotovoltaica i el de les noves teules lleugeres que pot representar uns 0,20 kN/m². Amb la substitució de les teules existents s’assegura fins i tot una reducció de les futures càrregues permanents sobre el forjat de coberta i d’aquesta manera es pressuposa un correcte comportament de l’estructura, llevat de vici ocult, tal i com s’ha comportat fins a data d’avui.”

A més, donant compliment a l’informe, s’ha evitat la col·locació de mòduls fotovoltaics en les zones on les succions de vent superen el valor de 0,72 kN/m² (valor que garanteix l’estabilitat a l’aixecament amb els coeficients de seguretat segons normativa). Les zones crítiques son la banda del perímetre de l’edifici i les bandes a cada costat dels careners. L’amplada d’aquestes bandes té unes mides de 1,8 metres.

El disseny de la instal·lació fotovoltaica s’ha dut a terme complint les directrius de l’informe tècnic de “*Revisió Estructural*”.

Abans d’executar les instal·lacions, l’industrial i la direcció facultativa, verificaran que la sobre càrrega de la instal·lació fotovoltaica no afectarà a l’estabilitat estructural de l’edifici. A més, hauran de verificar que les fixacions dels mòduls seleccionades puguin suportar les succions indicades en el càlcul del fabricant.

11 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 la coberta s'accedirà a aquesta des de l'interior de l'edifici a través d'escapes de mà. Els components necessaris s'acumularan al pati exterior i es transportaran des de l'exterior de l'edifici a través d'una plataforma elevadora.

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 la coberta aquesta s'arreglarà o es substituirà al moment prioritant la conservació i estanqueïtat d'aquesta. 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 quadres elèctrics s'instal·laran canalitzacions pròpies pels passos existents minimitzant l'afectació visual.

El pas de cablejat de corrent altern entre l'edifici i l'equip de protecció i mesura proposat es farà mitjançant una rasa pel pati exterior.

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 posta en marxa:

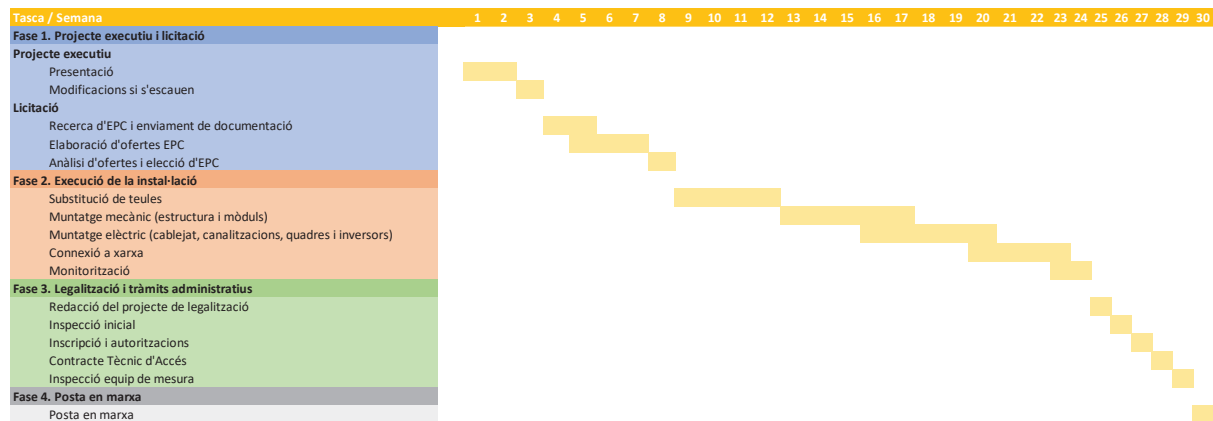
La connexió definitiva requerirà d'una aturada temporal del subministrament de l'equipament associat en xarxa interior de l'autoconsum col·lectiu. S'estima que aquesta aturada serà d'unes 2 hores.

Aquesta aturada de 2 hores no afectarà a l'horari lectiu.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

12 Planificació i pressupost

12.1 Planificació



12.2 Pressupost

El pressupost de la instal·lació fotovoltaica s'estima en **273.589,91 € IVA inclòs**. El pressupost detallat es troba als annexos.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

13 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, juny de 2023



Joan Mesas Pérez

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 25.997

14 Estudi bàsic de seguretat i salut

14.1 Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

14.1.1 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.

14.1.2 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 esclarir 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.

14.1.3 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.

14.2 Dades generals

14.2.1 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 Pere de Ribes
- Autor del projecte: Joan Mesas Pérez
- Constructor: Per determinar
- Cap d'obra: Per determinar
- Coordinador de seguretat i salut: Per determinar

14.2.2 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 del CEIP Santa Eulàlia.
- Plantes sobre rasant: 3
- Plantes sota rasant: 0
- Pressupost d'execució: 273.589,91 €
- Termini d'execució: 16 setmanes
- Núm. màx. operaris: 4

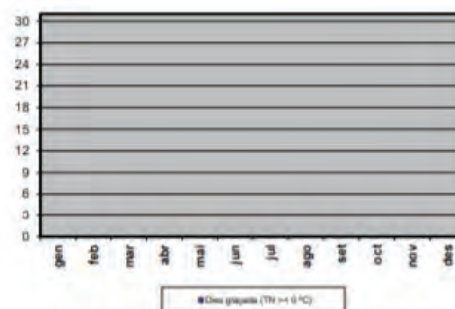
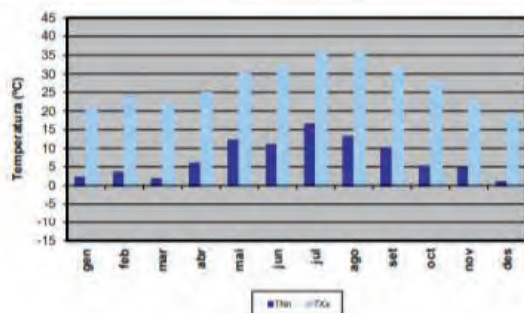
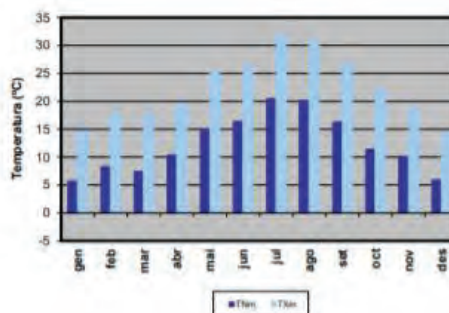
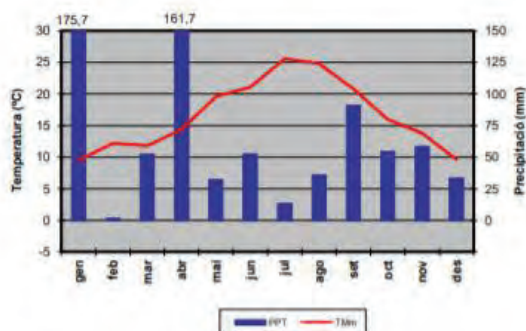
Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

14.2.3 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 Puigmal, s/n, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona
- Accessos a l'obra: 1
- Topografia del terreny: Terreny pla urbanitzat
- Edificacions confrontants: Cap destacable
- Servituds i condicionants: Cap destacable
- Condicions climàtiques i ambientals: Veure pàgina següent amb les dades extretes del resum meteorològic del 2020 de l'estació meteorològica més propera a l'obra (Sant Pere de Ribes) proporcionat pel Servei Meteorològic de Catalunya.

SANT PERE DE RIBES - PN DEL GARRAF - UK (Garraf)



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Resum any 2020			
	Precipitació acumulada (PPT):	761,7 mm	
	Temperatura mitjana (TMM):	16,6 °C	
	Temperatura màxima mitjana (TXM):	22,1 °C	
	Temperatura mínima mitjana (TNM):	12,3 °C	
	Temperatura màxima absoluta (TXX):	35,7 °C	(30/07/2020)
	Temperatura mínima absoluta (TNN):	0,9 °C	(27/12/2020)
	Velocitat mitjana del vent (a 2 m):	s/s	
	Direcció dominant (a 2 m):	s/s	
	Humitat relativa mitjana:	74 %	
	Mitjana de la irradiació solar global diària:	s/s	

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.

14.2.4 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.

14.3 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.

14.3.1 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

El seu contingut mínim serà:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisores
- 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.

14.3.2 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 SANT ANTONI ABAT

- Distància: 3,9 km
- Adreça: Carrer de Sant Josep, 21, 23, 08800 Vilanova i la Geltrú, Barcelona
- Telèfon: +34 938 93 16 16

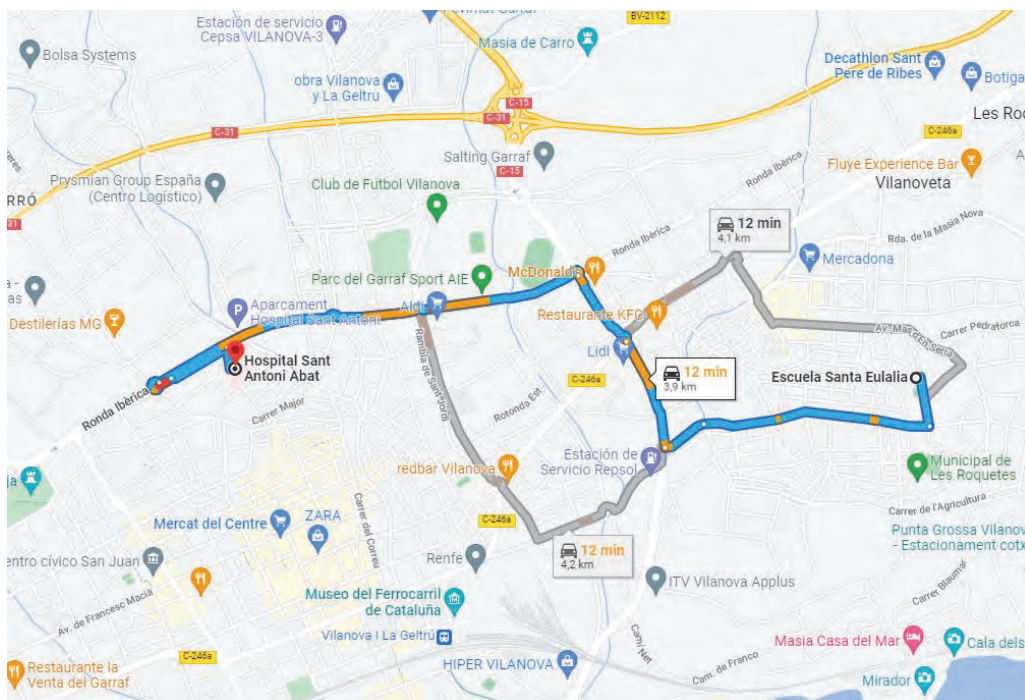


Figura 24. Recorregut fins a l'Hospital Sant Antoni Abat. Font: Google Maps.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

2. CAP ROQUETES

- Distància: 0,85 km
- Adreça: Av. de Catalunya, 11, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona
- Telèfon: +34 938 14 51 82

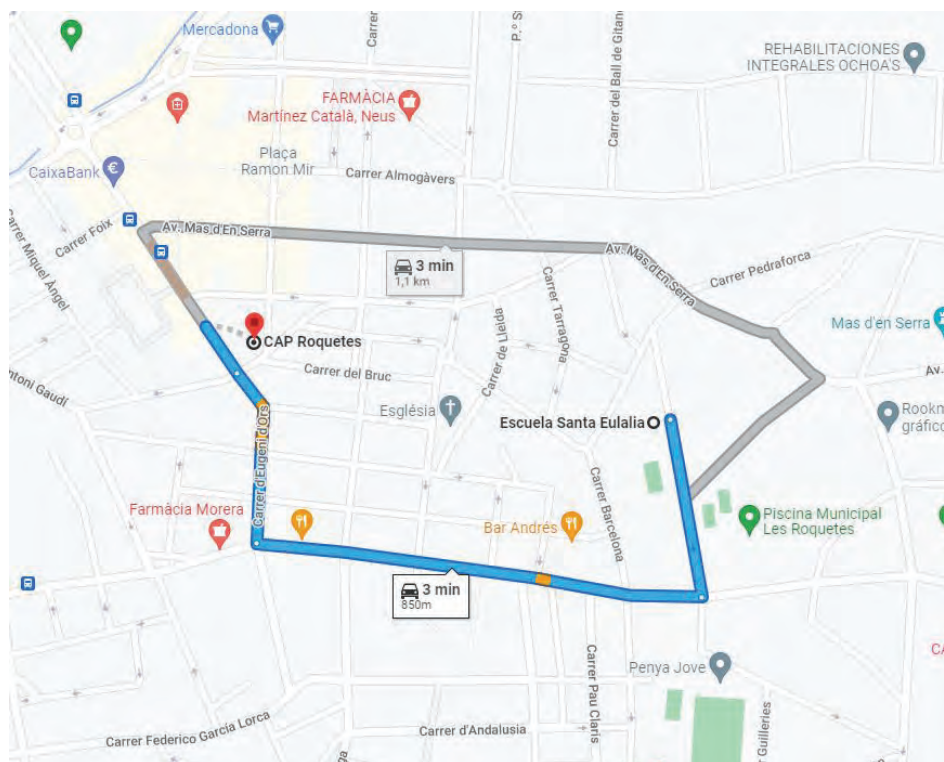


Figura 25. Recorregut fins al CAP de Roquetes. Font: Google Maps.

La distància al centre assistencial més pròxim s'estima en 3 minuts, en condicions normals de trànsit.

14.4 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.

14.5 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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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.
- 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades.
- Dins del recinte de l'obra, els vehicles i màquines circularan a una velocitat reduïda, inferior a 20 km/h.

Equips de protecció individual (EPI) a utilitzar en les diferents fases d'execució de l'obra:

- Casc de seguretat homologat.
- Casc de seguretat amb barballera.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu 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.

14.5.1 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).

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

- 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.
- 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):

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Riscos més freqüents:

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte.
- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques.
- Intoxicació per vapors procedents de la soldadura.
- Incendis i explosions.

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- El personal encarregat de 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.

14.5.2 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:

Escala 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 CEIP Santa Eulàlia

- 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, revoltos 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.

14.5.3 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 CEIP Santa Eulàlia

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 CEIP Santa Eulàlia

- 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 similars amb el martell en marxa.
- Es verificarà el perfecte estat dels acoblaments de les mànegues.
- Es tancarà el pas de l'aire abans de desarmar un martell.

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 CEIP Santa Eulàlia

- 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 empenyedador 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 paraitzaran 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 similars.
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra.
- En les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa antiprojecció.
- Les connexions elèctriques 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 CEIP Santa Eulàlia

- 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.

14.6 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.

14.6.1 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.

14.6.2 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.

14.6.3 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.

14.6.4 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.

14.6.5 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 CEIP Santa Eulàlia

14.6.6 Incendis

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

14.6.7 Intoxicació per emanacions

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

14.7 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.

14.7.1 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.

14.7.2 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.

14.7.3 Electrocutacions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

- 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.

14.7.4 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.

14.7.5 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.

14.8 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.

14.8.1 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.

14.8.2 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.

14.9 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.

14.10 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.

14.11 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 CEIP Santa Eulàlia

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.

14.12 Directrius de bones pràctiques en les obres de construcció. Mesures per a la prevenció de contagis del SARS-CoV-2 (Actualització 30 de juny 2020)

S'adjunta annex, on es recull una selecció de recomanacions i mesures de contenció adequades per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició al coronavirus SARS-CoV-2 en les obres de construcció.

14.13 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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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.

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

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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.

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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

Terrassa, juny de 2023



Joan Mesas Pérez

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 25.997

15 Plec de condicions

15.1 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.

15.2 Disseny

15.2.1 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 13. 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 %
Superposició	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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.

15.2.2 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.

15.2.3 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 CEIP Santa Eulàlia

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.

15.3 Components i materials

15.3.1 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.

15.3.2 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 CEIP Santa Eulàlia

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 CEIP Santa Eulàlia

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.

15.3.3 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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.

15.3.4 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 seràn 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 CEIP Santa Eulàlia

- 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 services 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 similars.
- 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 CEIP Santa Eulàlia

- 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.

15.3.5 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.

15.3.6 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.

15.3.7 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.

15.3.8 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.

15.3.9 Posada a terra de les instal·lacions fotovoltaïques

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 fotovoltaïques 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.

15.3.10 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 fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió.

15.3.11 Mesures de seguretat

Les centrals fotovoltaïques, 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 fotovoltaïques 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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 perturbacions indicats a les normes nacionals i internacionals de compatibilitat electromagnètica.

15.4 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 CEIP Santa Eulàlia

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

15.5 Requeriments tècnics del contracte de manteniment

15.5.1 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.

15.5.2 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 CEIP Santa Eulàlia

- L'anàlisi i elaboració del pressupost dels treballs i reparacions 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 reparacions 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).

15.5.3 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.

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

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 atindrà 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 CEIP Santa Eulàlia

El subministrador realitzarà les reparacions o reposicions de peces a la major brevetat possible un cop rebut l'avís d'avaría, 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, juny de 2023



Joan Mesas Pérez

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 25.997

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

ANNEX I. CÀLCULS SUPORT-ESTRUCTURA



| Connecting Strength

Informe Base K2

CEIP Santa Eulàlia - mod

Fecha de instalación prevista	17/06/2024
dirección del proyecto	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Autor	Aitor Diaz de Basurto
Fecha de emisión y versión	07/06/2023 K2 Base Versión 3.1.81.3

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.

Contenido

Resumen del proyecto	5
Tejado 1	8
Plan de montaje	10
Resultados	12
Informe de análisis estructural	15
Lista de artículos	20
Tejado 2	21
Plan de montaje	23
Resultados	26
Informe de análisis estructural	29
Lista de artículos	34
Tejado 3	35
Plan de montaje	37
Resultados	40
Informe de análisis estructural	43
Lista de artículos	48
Tejado 4	49
Plan de montaje	51
Resultados	54
Informe de análisis estructural	57
Lista de artículos	62
Tejado 5	63
Plan de montaje	65
Resultados	68
Informe de análisis estructural	71
Lista de artículos	76
Tejado 6	77
Plan de montaje	79
Resultados	82
Informe de análisis estructural	85
Lista de artículos	90
Tejado 7	91



Contenido

Plan de montaje	93
Resultados	96
Informe de análisis estructural	99
Lista de artículos	104
Tejado 8	105
Plan de montaje	107
Resultados	109
Informe de análisis estructural	112
Lista de artículos	117
Lista de artículos	118

Resumen del proyecto

Información del proyecto

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m
Fecha de instalación prevista	17/06/2024
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Cargar ajustes



Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas
Zona de carga de viento	3
Zona de carga de nieve	2
Carga de nieve en suelo	0,42 kN/m ²

Tejados

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp
Tejado 2 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	11	4.4 kWp
Tejado 3 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	34	13.6 kWp
Tejado 4 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	12	4.8 kWp
Tejado 5 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	18	7.2 kWp
Tejado 6 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	36	14.4 kWp
Tejado 7 	SolidRail	TSM-400DE09.08	400	12	4.8 kWp



Resumen del proyecto

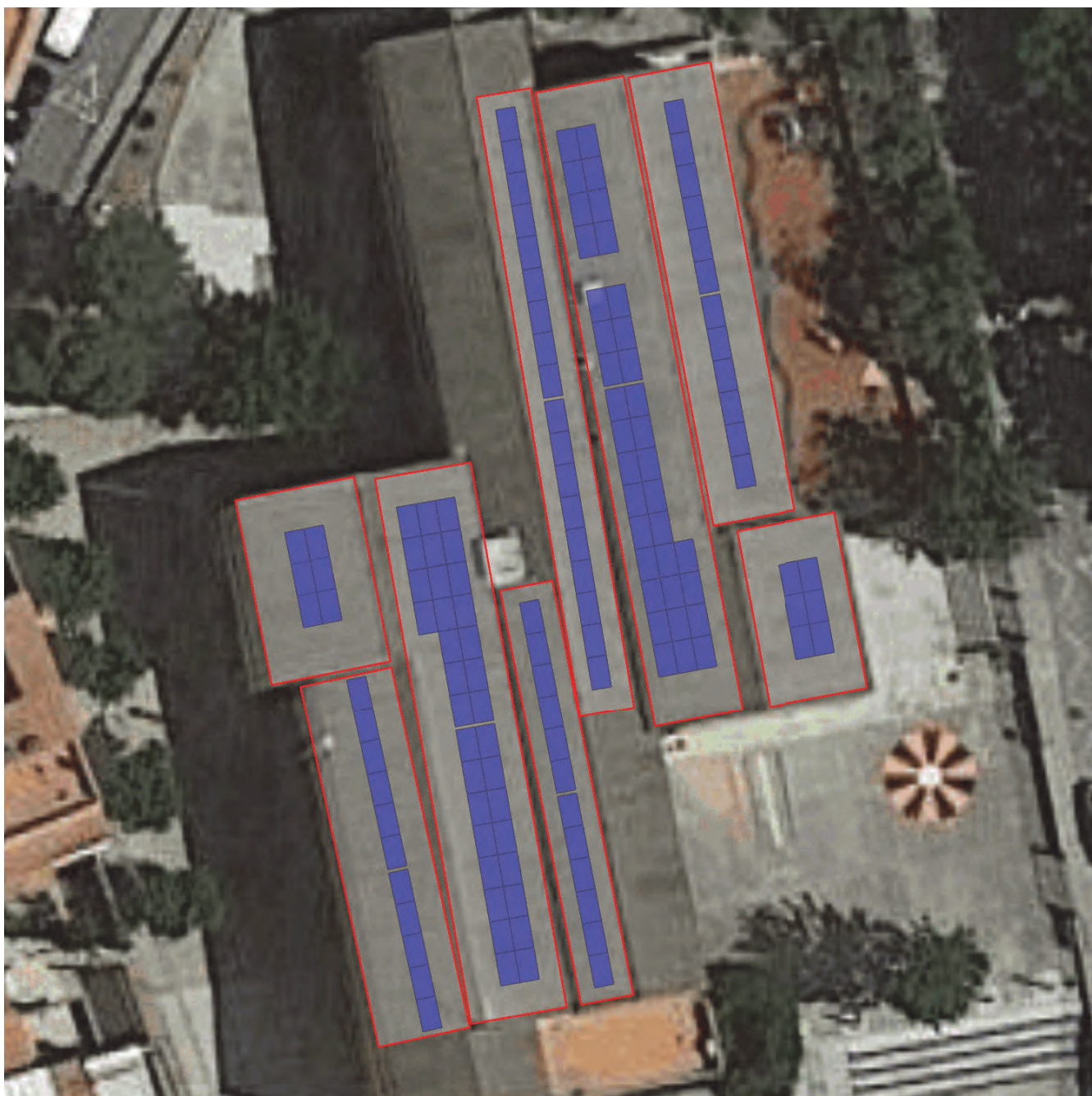
		(Vertex S)	Wp		
Tejado	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp
					
Total				135	54,00 kWp



EL PROYECTO ESTÁ VERIFICADO.

El sistema de montaje elegido se puede construir según lo planeado. Gracias por elegir un sistema de montaje K2.

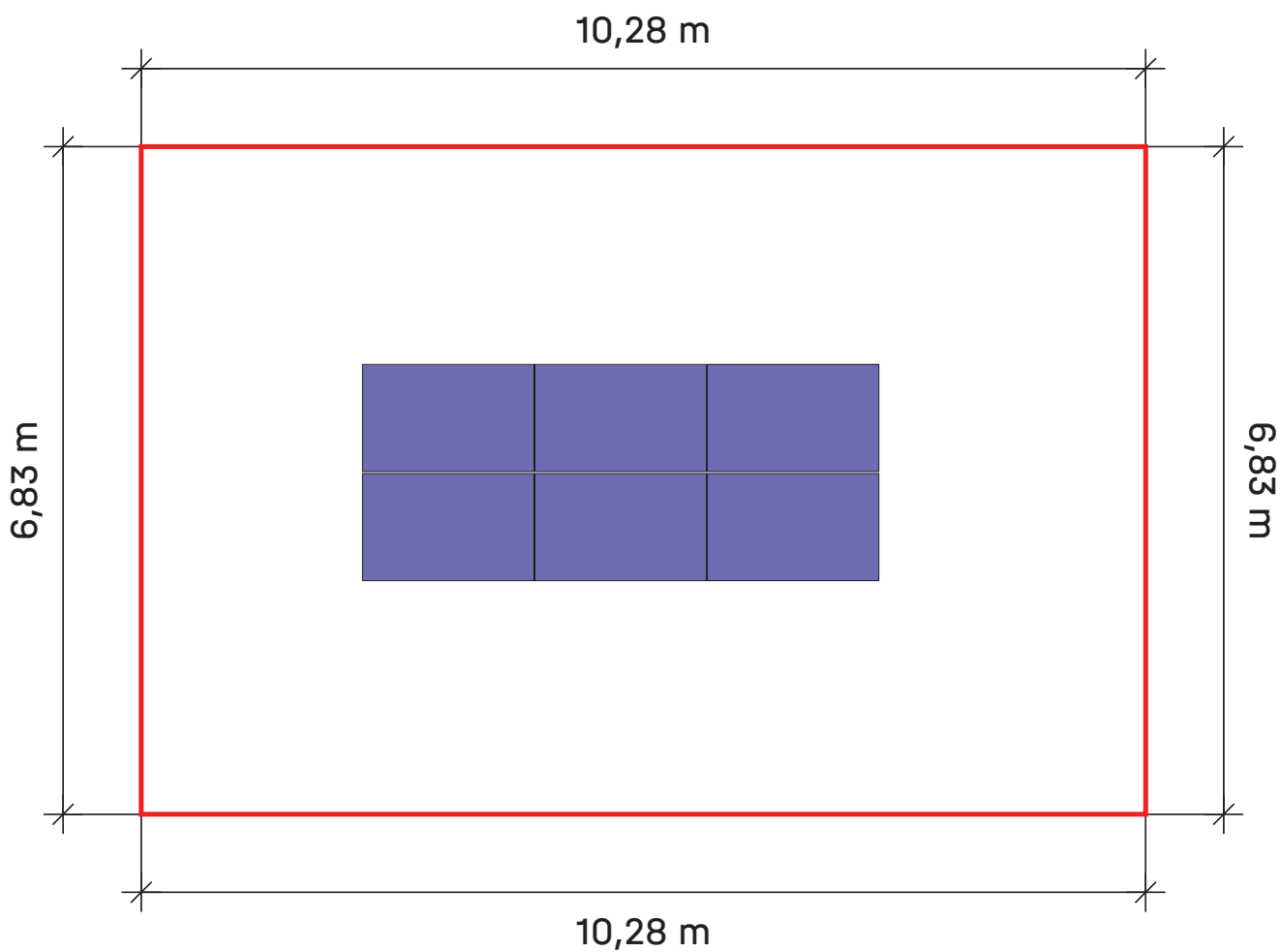
Tejados



Información del proyecto

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m
Fecha de instalación prevista	17/06/2024
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Tejados | Tejado 1



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp



Tejados | Tejado 1 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		de guía	Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 2,25 m		Longitud	Resto	
A	4,984	2	2,250	0,700	1,540	
B	4,984	2	1,540	0,700	0,830	
C	4,984	2	0,830	0,700	0,120	

Guía superior

Tipo	Guías completas		de guía	Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m		Longitud	Resto	
A	2,322		4,400	2,322	2,068	

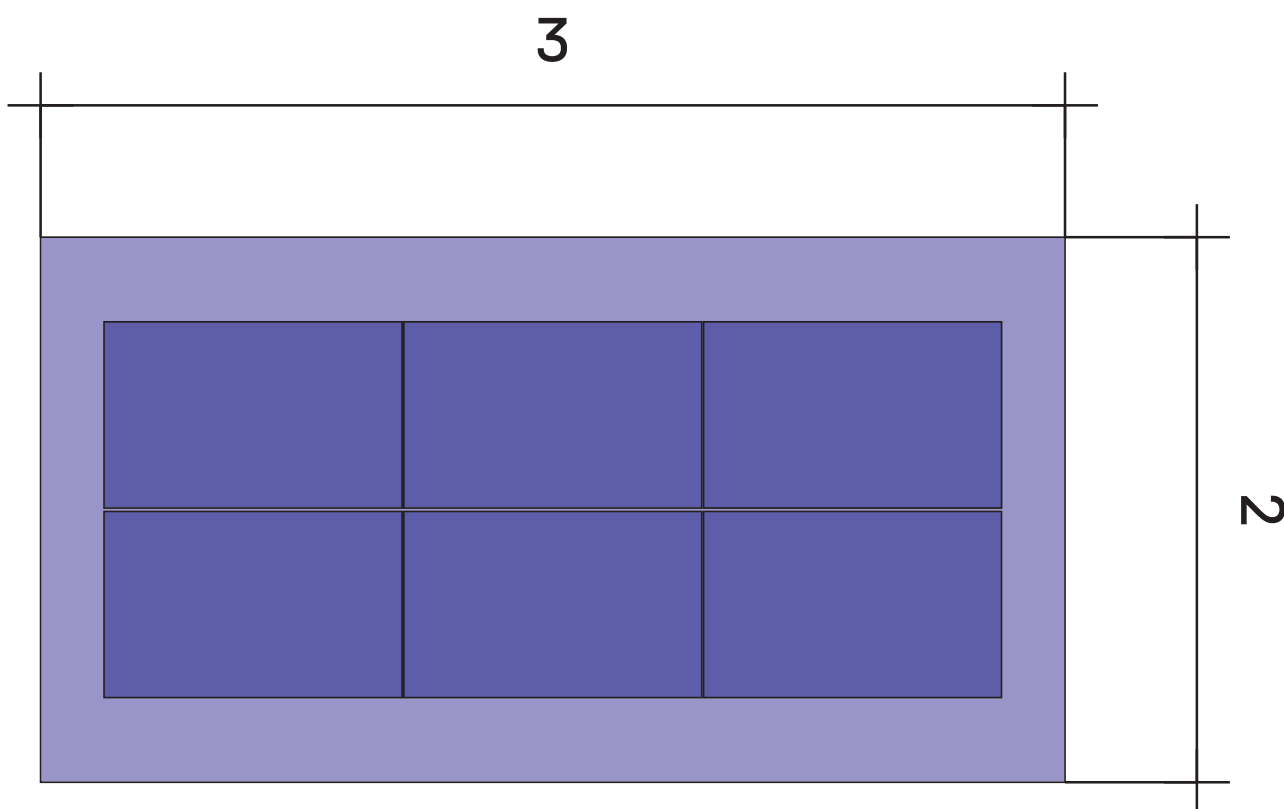
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	1,00 m

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	5,28	2,21	3	2

Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1



Tejado ① Campo de módulos ①

Sistema de montaje

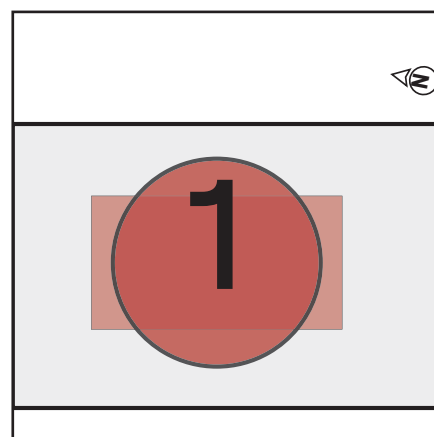
[SolidRail](#)

Módulo

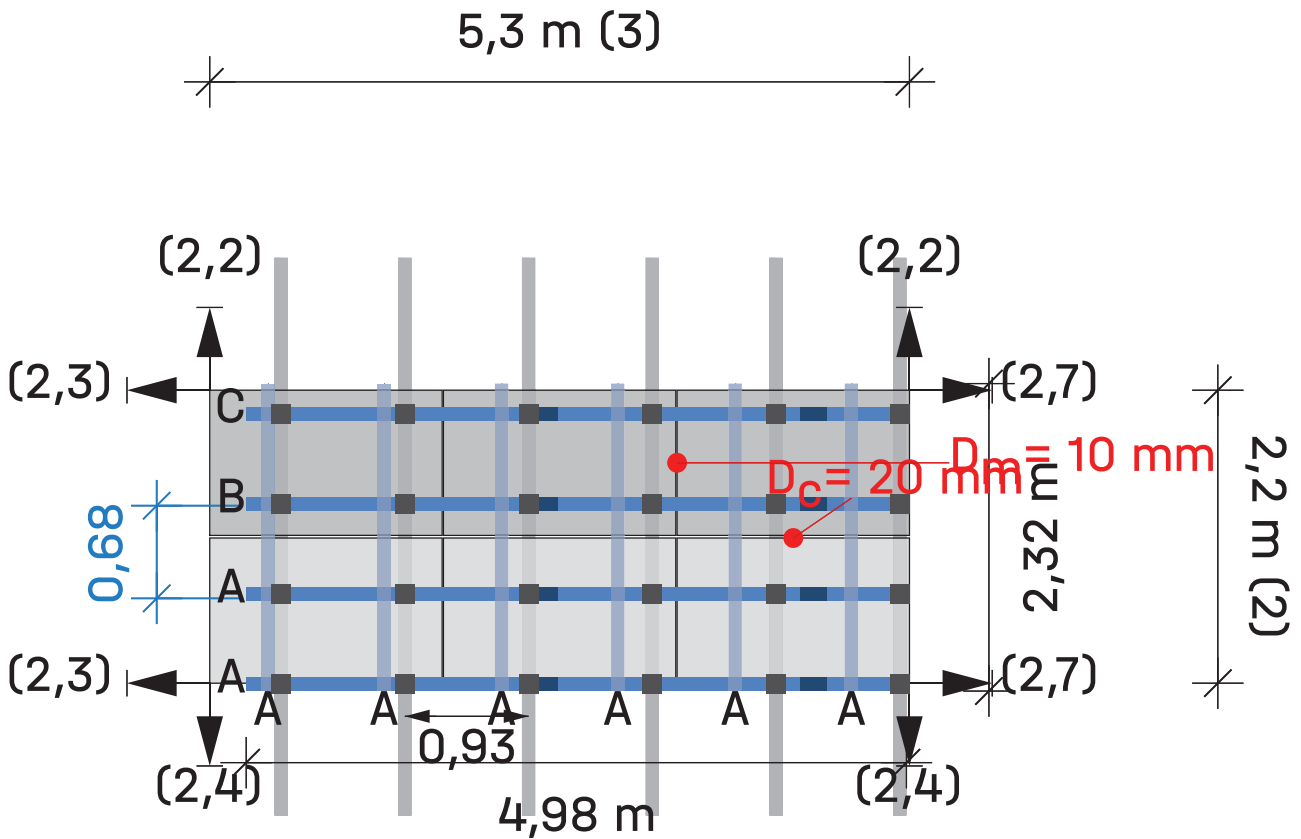
6(2.4 kWp) x
TSM-400DE09.08 (Vertex
S)

Distancia entre filas

1,76 m



Tejados | Tejado 1 | Campo de módulos 1 | Bloques de

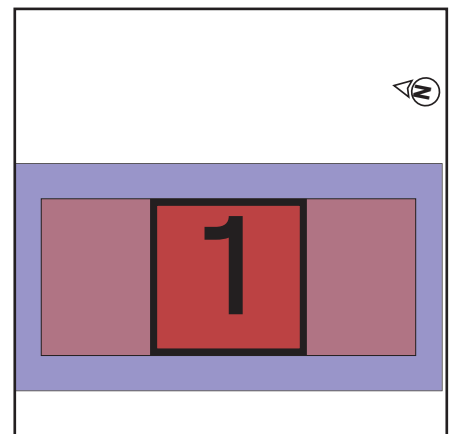


Tejado ① Campo de módulos ① Campo de módulos 1

Módulos $3 \times 2 = 6$

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_c Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 1

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 1 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	1,92	673,1	157,0	-693,5	31,0	533,4	124,6	-519,0	31,0

Guía de base - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Campo de módulos		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021



Resultados | Tejado 1

Guía superior - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	UR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	4,1	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Resultados | Tejado 1

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Información general

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Información sobre la ubicación

Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Método de fijación	Subestructura
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,000 m
Anchura de viga	40,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	0,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	0,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,618 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,569 \text{ kN/m}^2$



Informe de análisis estructural | Tejado 1

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m ²]	C _{pe} máx ₁₀	C _{pe} mín ₁₀	Presión del viento [kN/m ²]	Succión viento [kN/m ²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512

Carga de nieve

Entorno	Terreno protegido
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	S_k = 0,420 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_f = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,000
Carga de nieve en el tejado	S_{i,50} = 0,000 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 0,929
Carga de nieve en el tejado	S_{i,25} = 0,362 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m ²	= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m ²	= 1,30 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	= 0,12 kN/m²

Combinaciones de carga



Informe de análisis estructural | Tejado 1

Capacidad de carga

Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst} = 1,10$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Coefficiente parcial de seguridad para primera carga variable	$\gamma_Q = 1,50$
Coefficiente parcial de seguridad para n cargas variables	$\gamma_Q = 1,50$
Coefficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W} = 0,60$
Coefficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Coefficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G} = 0,90$
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q} = 0,85$
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	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

Idoneidad de uso

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

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

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m ²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m ²]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031

Informe de análisis estructural | Tejado 1

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Fijación

Fijación	R _{D, Elevación, Perpendicular} [kN]	R _{D, Presión, Perpendicular} [kN]	R _{D, Presión, Paralelo} [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Campo de módulos		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021



Informe de análisis estructural | Tejado 1

Guía superior - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	UR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	4,1	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/L_{max}	Longitud máxima del voladizo		

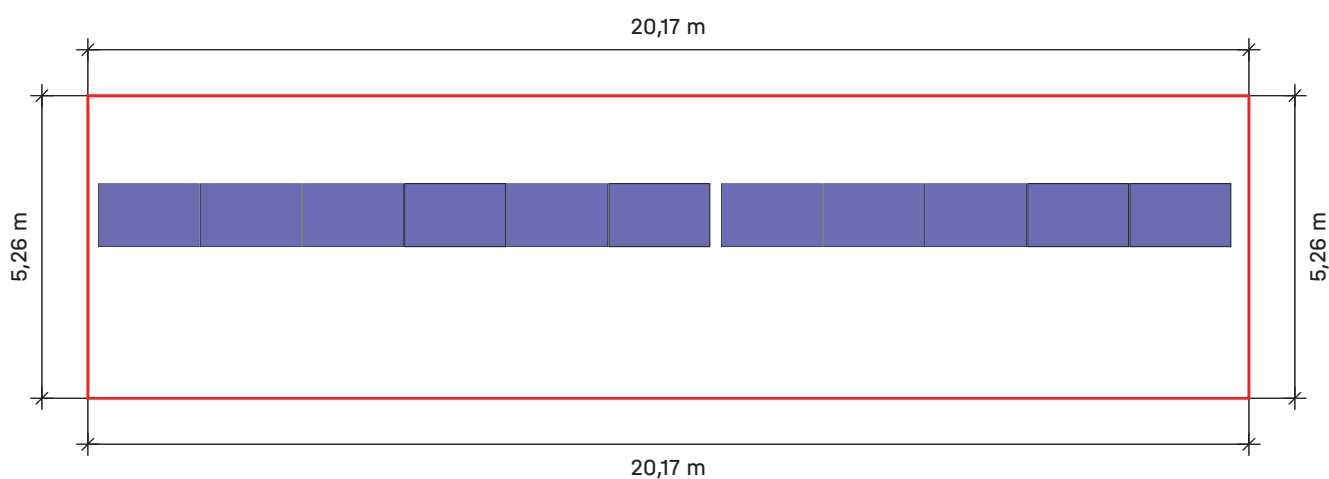


Tejados | Tejado 1 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	24	20,4 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	24	0,6 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	24	0,3 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	48	0,8 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	8	0,0 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	12	0,1 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	6	0,0 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	10	19,1 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	8	1,8 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	24	1,6 kg
11	2003071	OneMid Set 30-42	6	0,5 kg
12	2002514	OneEnd Set 30-42	12	1,0 kg
13	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	6	20,3 kg
Total				66,5 kg



Tejados | Tejado 2



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 2	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	11	4.4 kWp

Tejados | Tejado 2 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 2,25 m	de guía	Longitud	Resto
A	8,300	3	2,250	1,550	0,690
B	10,159	4	2,250	1,159	1,081

Guía superior

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	1,207		4,400	1,207	3,183
B	1,207		3,183	1,207	1,967
C	1,207		1,967	1,207	0,750

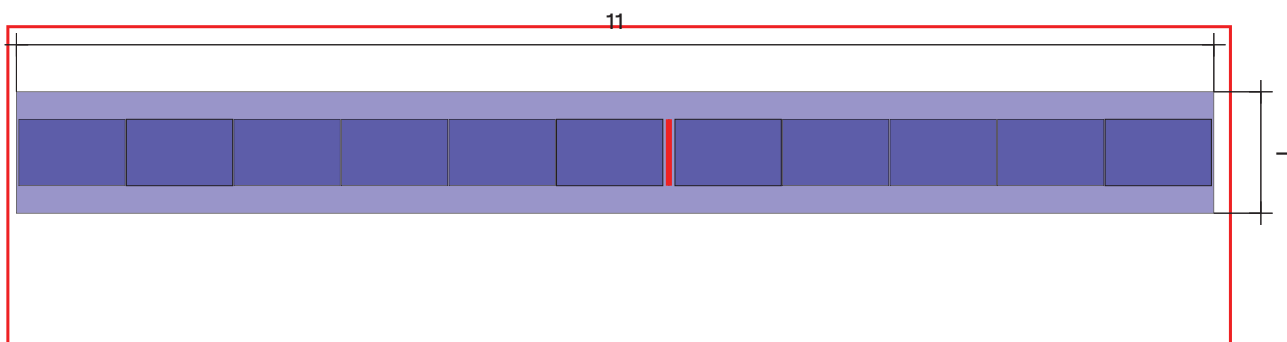
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	1,00 m
1	Saliente del tejado	1,00 m

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	19,67	1,10	11	1

Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 1



Tejado ② Campo de módulos ①

Sistema de montaje

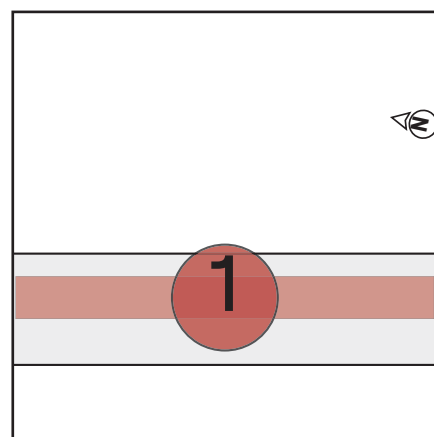
[SolidRail](#)

Módulo

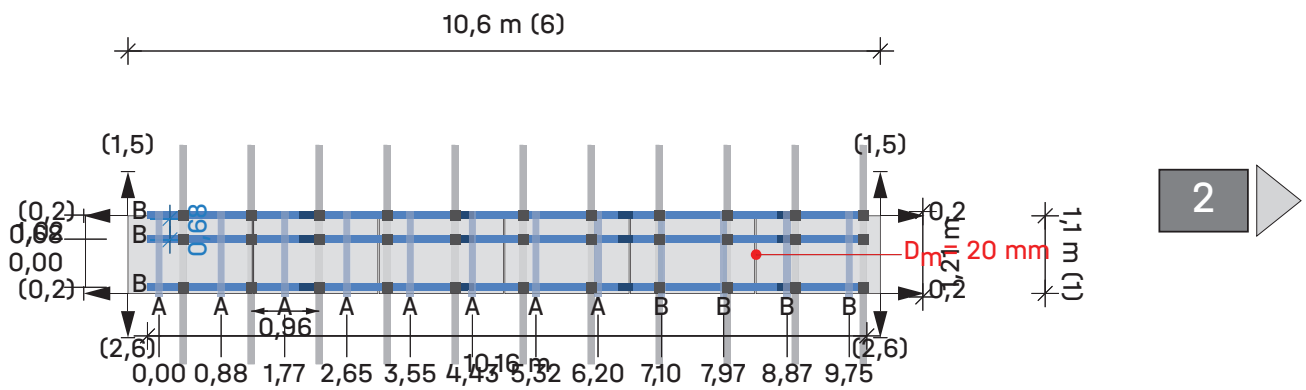
11(4.4 kWp) x
TSM-400DE09.08 (Vertex
S)

Distancia entre filas

1,77 m



Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ② Campo de módulos

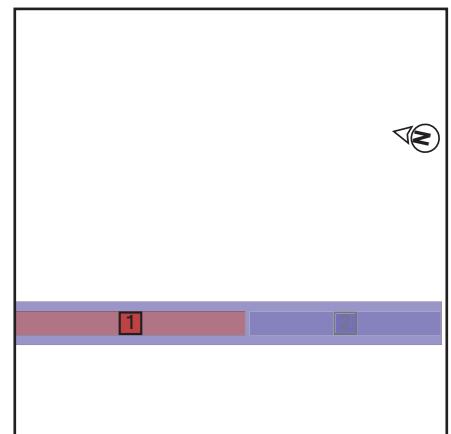
① Campo de módulos

1

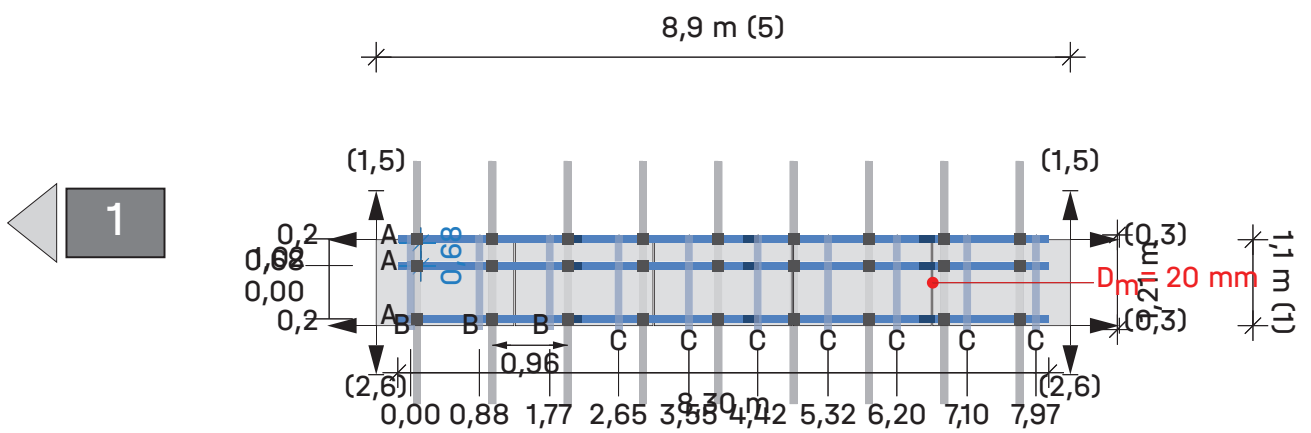
Módulos $6 \times 1 = 6$

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_c Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 2 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ② Campo de módulos

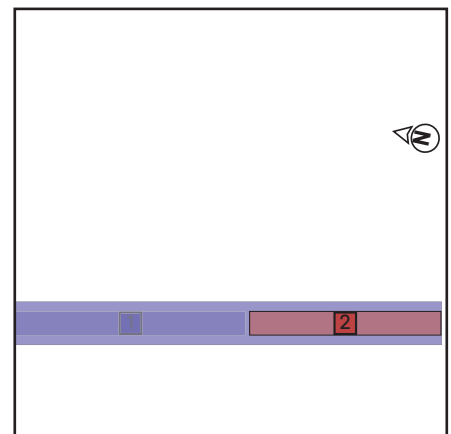
① Campo de módulos

2

Módulos 5 × 1 = 5

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_c Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 2

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 2 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	11	4.4 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión		Elevación		Presión		Elevación	
		⊥		⊥		⊥		⊥	
Area de campo	1,92	673,1	157,0	-693,5	31,0	533,4	124,6	-519,0	31,0
Saliente del tejado	1,92	673,1	157,0	-1.575,5	31,0	533,4	124,6	-1.210,7	31,0

Guía de base - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Saliente del tejado	23,5	29,9	60,3	16,1	1,000	0,680	0,540	1,658



Resultados | Tejado 2

Guía superior - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	UR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	1,5	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Saliente del tejado	13,2	0,0	---	6,4	0,680	---	0,340	1,645

- Pr **Perfil**
- Fst **Fijación**
- σ **Tensión**
- f **Flexión**
- F **Fuerza**
- CL/ L_{max} **Longitud máxima del voladizo**
- Fst D_{max} **Distancia máxima entre anclajes**
- BR **Guía base**
- UR **Riel superior**
- Usab. **Idoneidad de uso**
- CL **Voladizo**



Resultados | Tejado 2

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Información general

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Información sobre la ubicación

Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Método de fijación	Subestructura
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,000 m
Anchura de viga	40,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	0,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	0,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,618 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,569 \text{ kN/m}^2$

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m ²]	C _{pe} máx ₁₀	C _{pe} mín ₁₀	Presión del viento [kN/m ²]	Succión viento [kN/m ²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512
Saliente del tejado	10,00	0,200	-1,900	0,114	-1,082

Carga de nieve

Entorno	Terreno protegido
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	s_k = 0,420 kN/m²
Coefficiente de forma para nieve	μ_i = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,000
Carga de nieve en el tejado	s_{i,50} = 0,000 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 0,929
Carga de nieve en el tejado	s_{i,25} = 0,362 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m ²	= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m ²	= 1,30 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	= 0,12 kN/m²

Combinaciones de carga



Informe de análisis estructural | Tejado 2

Capacidad de carga

Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst} = 1,10$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Coefficiente parcial de seguridad para primera carga variable	$\gamma_Q = 1,50$
Coefficiente parcial de seguridad para n cargas variables	$\gamma_Q = 1,50$
Coefficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W} = 0,60$
Coefficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Coefficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G} = 0,90$
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q} = 0,85$
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	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

Idoneidad de uso

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

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

Informe de análisis estructural | Tejado 2

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m ²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m ²]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031
Saliente del tejado	10,00	0,673	0,157	-1,264	0,031	0,533	0,125	-0,966	0,031

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022
Saliente del tejado	10,00	0,481	0,112	-0,902	0,022	0,381	0,089	-0,690	0,022

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Fijación

Fijación	R _{D, Elevación, Perpendicular} [kN]	R _{D, Presión, Perpendicular} [kN]	R _{D, Presión, Paralelo} [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27



Informe de análisis estructural | Tejado 2

Guía de base - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Saliente del tejado	23,5	29,9	60,3	16,1	1,000	0,680	0,540	1,658

Guía superior - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	UR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	1,5	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Saliente del tejado	13,2	0,0	---	6,4	0,680	---	0,340	1,645

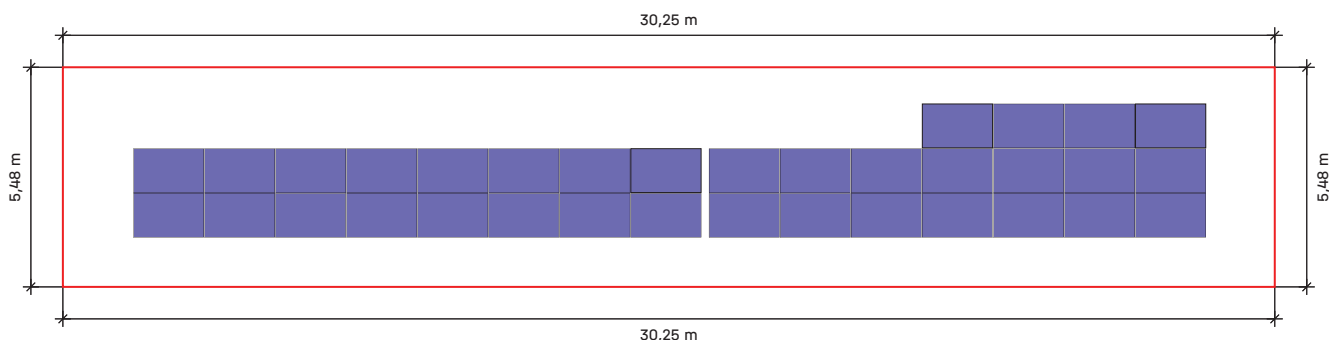
Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Tejados | Tejado 2 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	60	51,0 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	60	1,4 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	60	0,7 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	120	2,0 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	12	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	44	0,3 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	11	0,0 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	27	51,5 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	21	4,7 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	66	4,4 kg
11	2002514	OneEnd Set 30-42	44	3,8 kg
12	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	8	27,1 kg
Total				147,2 kg

Tejados | Tejado 3



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 3	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	34	13.6 kWp

Tejados | Tejado 3 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 2,25 m	de guía	Longitud	Resto
A	13,756	6	2,250	0,700	1,540
B	13,756	6	1,540	0,700	0,830
C	13,756	6	0,830	0,700	0,120
D	11,944	5	1,540	0,700	0,830
E	11,944	5	0,830	0,700	0,120
F	11,944	5	2,250	0,700	1,540
G	11,944	5	1,540	0,700	0,830
H	6,931	3	0,830	0,700	0,120
I	6,931	3	2,250	0,700	1,540

Guía superior

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	3,428		4,400	3,428	0,962
B	2,312		4,400	2,312	2,078

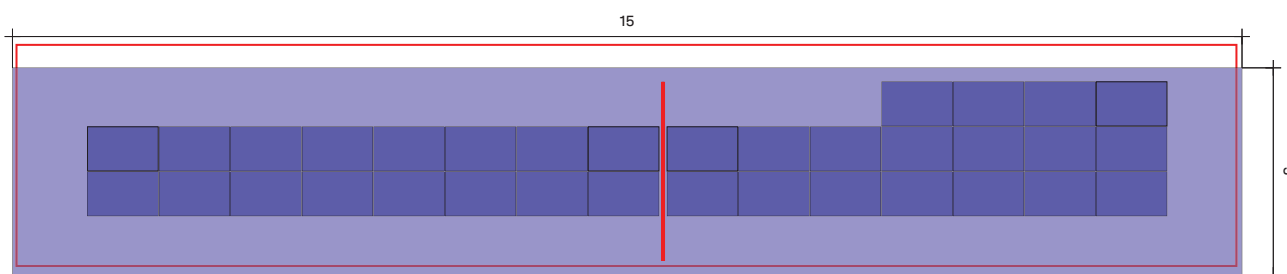
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	1,00 m
1	Canalón	1,00 m
1	Zona de esquina (canalón)	1,00 m
1	Zona de esquina (cumbreira)	1,00 m
1	Borde cumbreira	1,00 m

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	30,32	4,44	15	3

Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 1



Tejado ③ Campo de módulos ①

Sistema de montaje

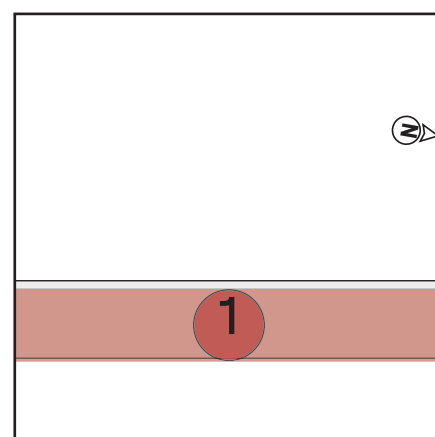
[SolidRail](#)

Módulo

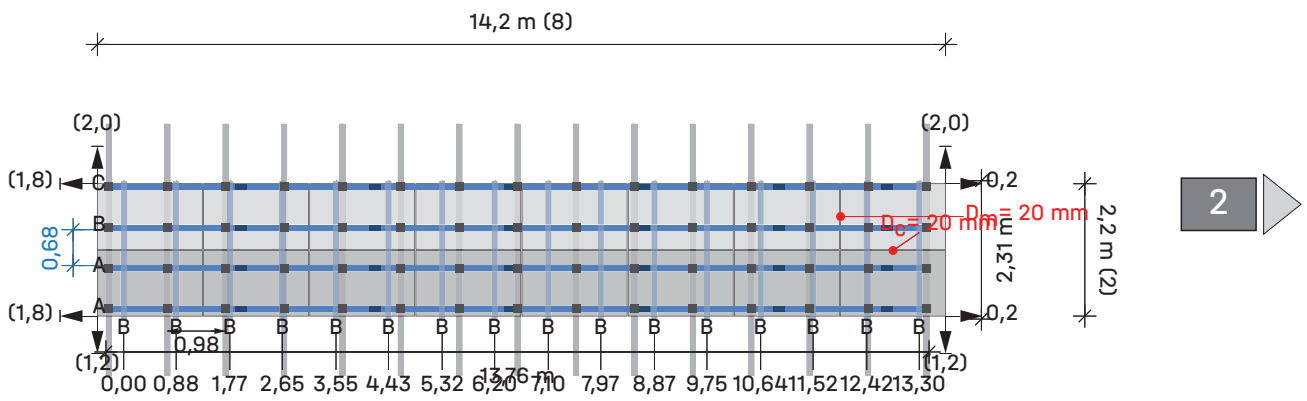
34(13.6 kWp) x
TSM-400DE09.08 (Vertex
S)

Distancia entre filas

1,77 m



Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ③ Campo de módulos

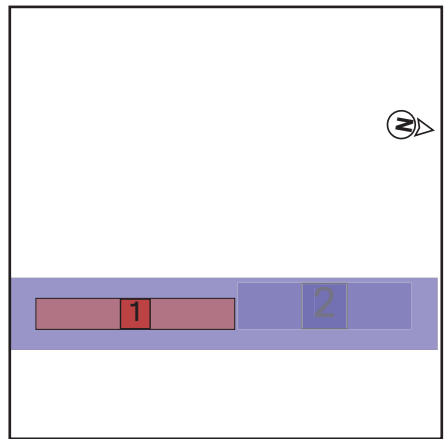
① Campo de módulos

1

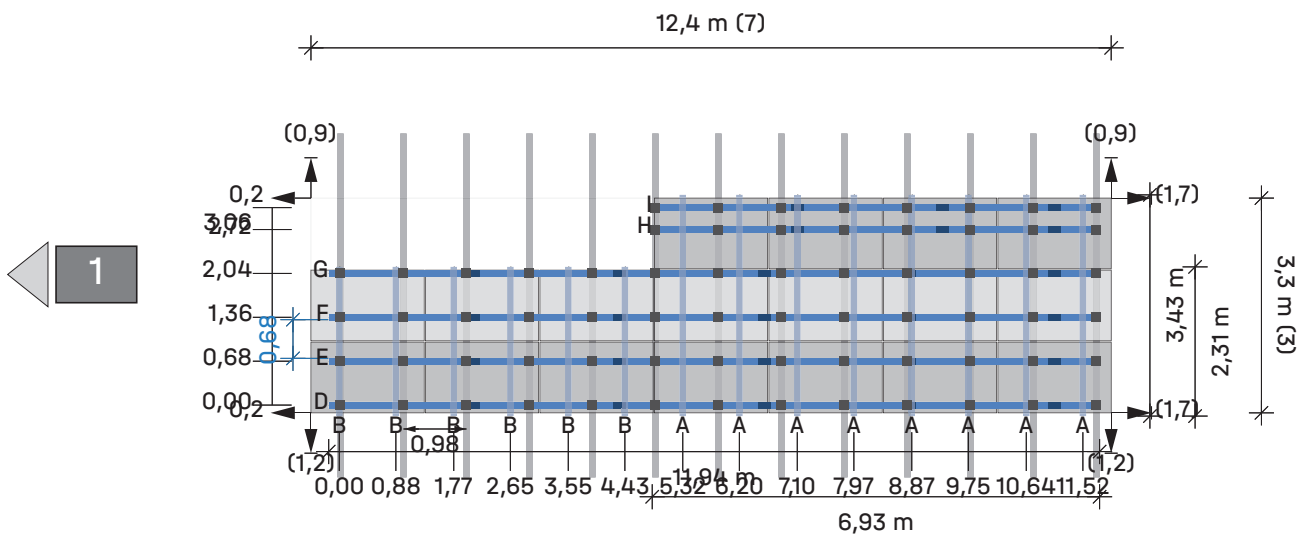
Módulos $8 \times 2 = 16$

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 3 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ③ Campo de módulos

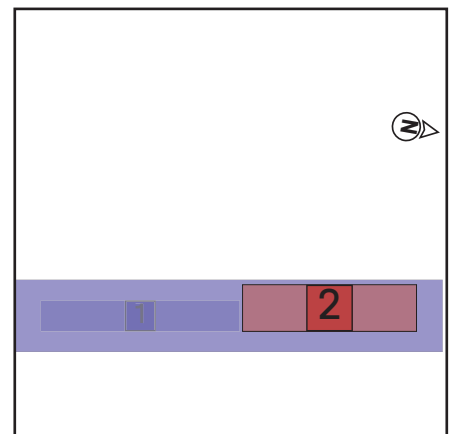
① Campo de módulos

2

Módulos (7 × 3) - 3 = 18

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Dist. al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 3

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
<u>Tejado 3</u> 	<u>SolidRail</u>	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	34	13.6 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	1,92	673,1	157,0	-693,5	31,0	533,4	124,6	-519,0	31,0
Canalón	1,92	673,1	157,0	-828,9	31,0	533,4	124,6	-625,1	31,0
Zona de esquina (canalón)	1,92	673,1	157,0	-1.461,6	31,0	533,4	124,6	-1.121,4	31,0
Zona de esquina (cumbre)	1,92	673,1	157,0	-1.886,4	31,0	533,4	124,6	-1.454,6	31,0
Borde cumbre	1,92	673,1	157,0	-1.191,9	31,0	533,4	124,6	-909,8	31,0



Resultados | Tejado 3

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Canalón	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Zona de esquina (canalón)	19,5	0,0	50,2	13,3	1,000	0,680	0,570	1,834
1	Zona de esquina (cubrera)	31,4	0,0	80,5	21,8	1,000	0,680	0,496	1,242
1	Borde cubrera	15,5	0,0	42,5	10,4	1,000	0,680	0,609	1,948

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	UR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	0,8	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Canalón	7,2	2,3	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Zona de esquina (canalón)	10,9	3,4	---	5,3	0,680	---	0,340	1,727
1	Zona de esquina (cubrera)	17,7	7,5	---	8,7	0,680	---	0,340	1,525
1	Borde cubrera	8,7	3,6	---	4,2	0,680	---	0,340	1,835

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Resultados | Tejado 3

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Información general

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Información sobre la ubicación

Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Método de fijación	Subestructura
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,000 m
Anchura de viga	40,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	0,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	0,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,618 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,569 \text{ kN/m}^2$

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m ²]	C _{pe} máx ₁₀	C _{pe} mín ₁₀	Presión del viento [kN/m ²]	Succión viento [kN/m ²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,114	-0,911
Zona de esquina (cumbre)	10,00	0,200	-2,500	0,114	-1,423
Borde cumbre	10,00	0,200	-1,300	0,114	-0,740

Carga de nieve

Entorno	Terreno protegido
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,420 \text{ kN/m}^2$
Coeficiente de forma para nieve	$\mu_i = 0,800$
Factor de inclinación del tejado	$d_i = 0,000$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_s = 0,929$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25} = 0,362 \text{ kN/m}^2$

Carga neta

Peso del módulo	$G_M = 21,0 \text{ kg}$
Peso del sistema de montaje por módulo	$= 2,5 \text{ kg}$
Superficie de módulo	$A_M = 1,92 \text{ m}^2$
Peso muerto del módulo por m ²	$= 10,92 \text{ kg/m}^2$
Peso propio del sistema de montaje por m ²	$= 1,30 \text{ kg/m}^2$
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$



Informe de análisis estructural | Tejado 3

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para primera carga variable	γ_Q	= 1,50
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$k_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$k_{Fl,Q}$	= 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	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

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	$E_d = G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m ²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m ²]			
		Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación 	Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031
Canalón	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,673	0,157	-1,046	0,031	0,533	0,125	-0,795	0,031
Zona de esquina (cumbre)	10,00	0,673	0,157	-1,699	0,031	0,533	0,125	-1,308	0,031
Borde cumbre	10,00	0,673	0,157	-0,828	0,031	0,533	0,125	-0,624	0,031

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación 	Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022
Canalón	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,481	0,112	-0,747	0,022	0,381	0,089	-0,568	0,022
Zona de esquina (cumbre)	10,00	0,481	0,112	-1,213	0,022	0,381	0,089	-0,934	0,022
Borde cumbre	10,00	0,481	0,112	-0,591	0,022	0,381	0,089	-0,446	0,022

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Informe de análisis estructural | Tejado 3

Fijación

Fijación	$R_{D, Elevación, Perpendicular}$ [kN]	$R_{D, Presión, Perpendicular}$ [kN]	$R_{D, Presión, Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Canalón	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Zona de esquina (canalón)	19,5	0,0	50,2	13,3	1,000	0,680	0,570	1,834
1	Zona de esquina (cubrera)	31,4	0,0	80,5	21,8	1,000	0,680	0,496	1,242
1	Borde cubrera	15,5	0,0	42,5	10,4	1,000	0,680	0,609	1,948

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	UR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	0,8	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Canalón	7,2	2,3	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Zona de esquina (canalón)	10,9	3,4	---	5,3	0,680	---	0,340	1,727
1	Zona de esquina (cubrera)	17,7	7,5	---	8,7	0,680	---	0,340	1,525
1	Borde cubrera	8,7	3,6	---	4,2	0,680	---	0,340	1,835

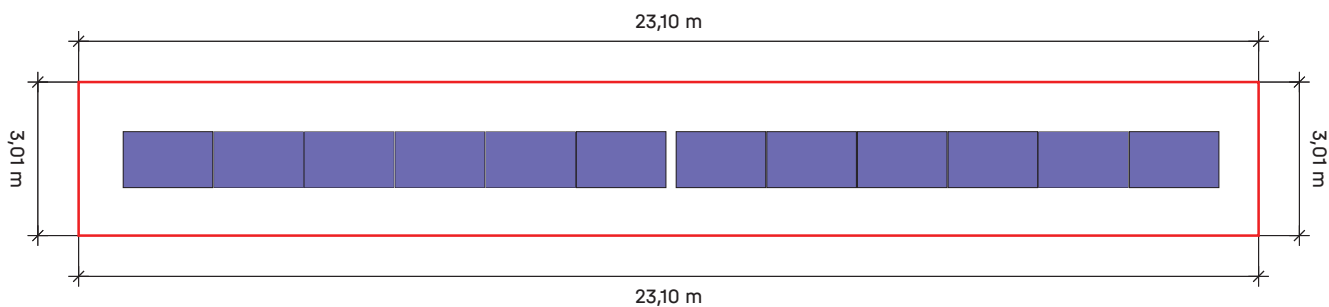
Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Tejados | Tejado 3 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	128	108,8 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	128	3,0 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	128	1,4 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	256	4,4 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	20	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	60	0,4 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	34	0,1 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	54	103,1 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	50	11,3 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	136	9,1 kg
11	2003071	OneMid Set 30-42	38	3,0 kg
12	2002514	OneEnd Set 30-42	60	5,2 kg
13	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	30	101,7 kg
Total				351,6 kg

Tejados | Tejado 4



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 4	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	12	4.8 kWp

Tejados | Tejado 4 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 2,25 m	de guía	Longitud	Resto
A	10,686	4	2,250	1,686	0,554
B	10,213	4	2,250	1,213	1,027

Guía superior

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	1,201		4,400	1,201	3,189
B	1,201		3,189	1,201	1,978
C	1,201		1,978	1,201	0,767

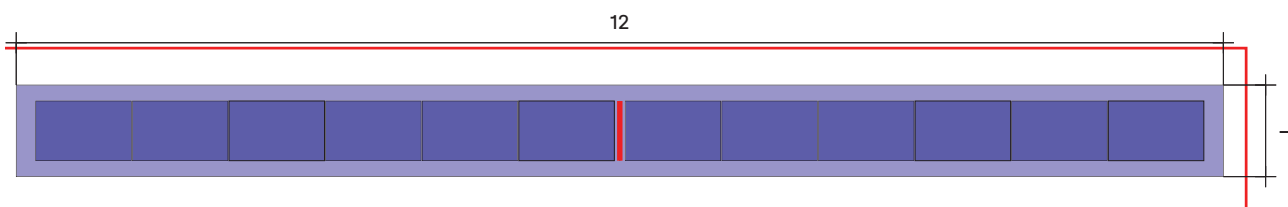
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Canalón	1,00 m
1	Zona de esquina (canalón)	1,00 m
1	Zona de esquina (cubrera)	1,00 m
1	Borde cubrera	1,00 m

Campos de módulos

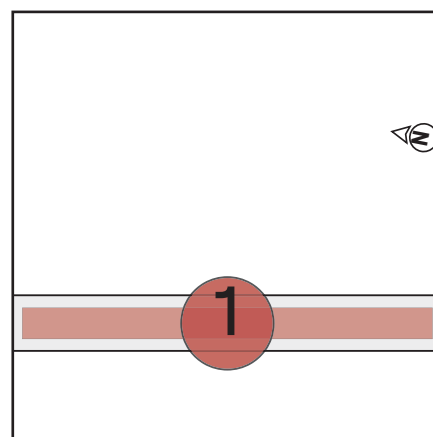
Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	21,45	1,10	12	1

Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 1

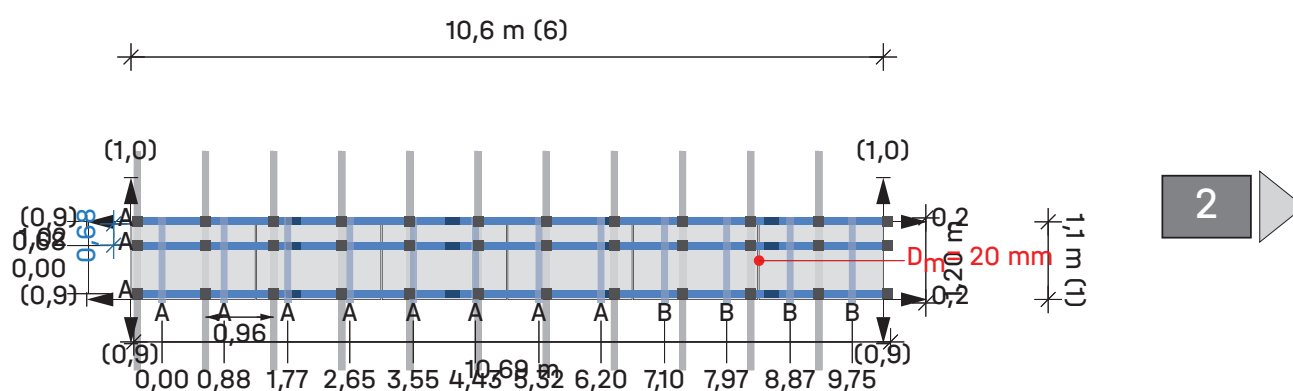


Tejado ④ Campo de módulos ①

Sistema de montaje	SolidRail
Módulo	12(4.8 kWp) x TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Distancia entre filas	1,77 m



Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ④ Campo de módulos

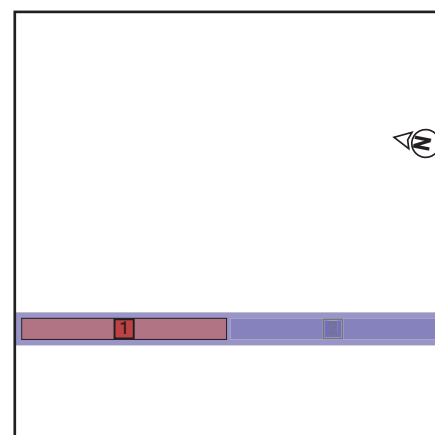
① Campo de módulos

1

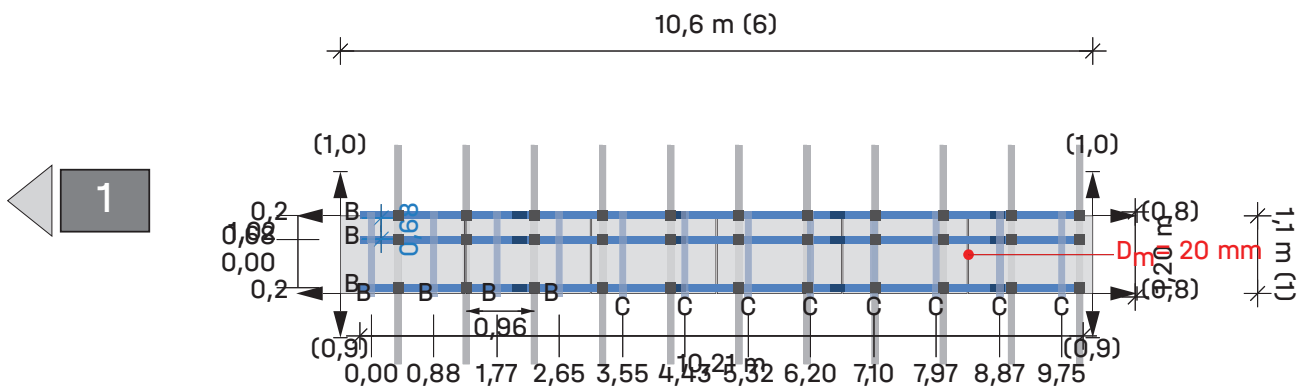
Módulos $6 \times 1 = 6$

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_c Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 4 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ④ Campo de módulos

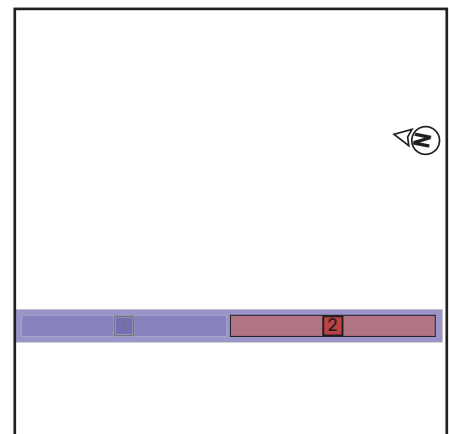
① Campo de módulos

2

Módulos $6 \times 1 = 6$

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Dist. al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 4

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 4 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	12	4.8 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión		Elevación		Presión		Elevación	
		⊥	∥	⊥	∥	⊥	∥	⊥	∥
Canalón	1,92	673,1	157,0	-828,9	31,0	533,4	124,6	-625,1	31,0
Zona de esquina (canalón)	1,92	673,1	157,0	-1.461,6	31,0	533,4	124,6	-1.121,4	31,0
Zona de esquina (cumbre)	1,92	673,1	157,0	-1.886,4	31,0	533,4	124,6	-1.454,6	31,0
Borde cumbre	1,92	673,1	157,0	-1.191,9	31,0	533,4	124,6	-909,8	31,0



Resultados | Tejado 4

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Canalón	14,1	20,6	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Zona de esquina (canalón)	19,5	0,0	50,2	13,3	1,000	0,680	0,570	1,834
1	Zona de esquina (cumbreira)	31,4	0,0	80,5	21,8	1,000	0,680	0,496	1,242
1	Borde cumbreira	15,5	22,6	42,5	10,4	1,000	0,680	0,609	1,948

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	UR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Canalón	7,2	1,3	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Zona de esquina (canalón)	10,9	2,0	---	5,3	0,680	---	0,340	1,727
1	Zona de esquina (cumbreira)	17,7	0,0	---	8,7	0,680	---	0,340	1,525
1	Borde cumbreira	8,7	0,0	---	4,2	0,680	---	0,340	1,835

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Resultados | Tejado 4

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Información general

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Información sobre la ubicación

Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Método de fijación	Subestructura
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,000 m
Anchura de viga	40,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	0,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	0,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,618 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,569 \text{ kN/m}^2$

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m ²]	C _{pe} máx ₁₀	C _{pe} mín ₁₀	Presión del viento [kN/m ²]	Succión viento [kN/m ²]
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,114	-0,911
Zona de esquina (cumbre)	10,00	0,200	-2,500	0,114	-1,423
Borde cumbre	10,00	0,200	-1,300	0,114	-0,740

Carga de nieve

Entorno	Terreno protegido
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,420 \text{ kN/m}^2$
Coefficiente de forma para nieve	$\mu_i = 0,800$
Factor de inclinación del tejado	$d_i = 0,000$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_s = 0,929$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25} = 0,362 \text{ kN/m}^2$

Carga neta

Peso del módulo	$G_M = 21,0 \text{ kg}$
Peso del sistema de montaje por módulo	$= 2,5 \text{ kg}$
Superficie de módulo	$A_M = 1,92 \text{ m}^2$
Peso muerto del módulo por m ²	$= 10,92 \text{ kg/m}^2$
Peso propio del sistema de montaje por m ²	$= 1,30 \text{ kg/m}^2$
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$



Informe de análisis estructural | Tejado 4

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para primera carga variable	γ_Q	= 1,50
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$k_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$k_{Fl,Q}$	= 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	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

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	$E_d = G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Informe de análisis estructural | Tejado 4

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m ²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m ²]			
		Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación 	Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación
Canalón	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,673	0,157	-1,046	0,031	0,533	0,125	-0,795	0,031
Zona de esquina (cumbreira)	10,00	0,673	0,157	-1,699	0,031	0,533	0,125	-1,308	0,031
Borde cumbreira	10,00	0,673	0,157	-0,828	0,031	0,533	0,125	-0,624	0,031

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación 	Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación
Canalón	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,481	0,112	-0,747	0,022	0,381	0,089	-0,568	0,022
Zona de esquina (cumbreira)	10,00	0,481	0,112	-1,213	0,022	0,381	0,089	-0,934	0,022
Borde cumbreira	10,00	0,481	0,112	-0,591	0,022	0,381	0,089	-0,446	0,022

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09



Informe de análisis estructural | Tejado 4

Fijación

Fijación	$R_{D, Elevación, Perpendicular}$ [kN]	$R_{D, Presión, Perpendicular}$ [kN]	$R_{D, Presión, Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Canalón	14,1	20,6	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Zona de esquina (canalón)	19,5	0,0	50,2	13,3	1,000	0,680	0,570	1,834
1	Zona de esquina (cumbretera)	31,4	0,0	80,5	21,8	1,000	0,680	0,496	1,242
1	Borde cumbretera	15,5	22,6	42,5	10,4	1,000	0,680	0,609	1,948

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	UR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Canalón	7,2	1,3	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Zona de esquina (canalón)	10,9	2,0	---	5,3	0,680	---	0,340	1,727
1	Zona de esquina (cumbretera)	17,7	0,0	---	8,7	0,680	---	0,340	1,525
1	Borde cumbretera	8,7	0,0	---	4,2	0,680	---	0,340	1,835

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		

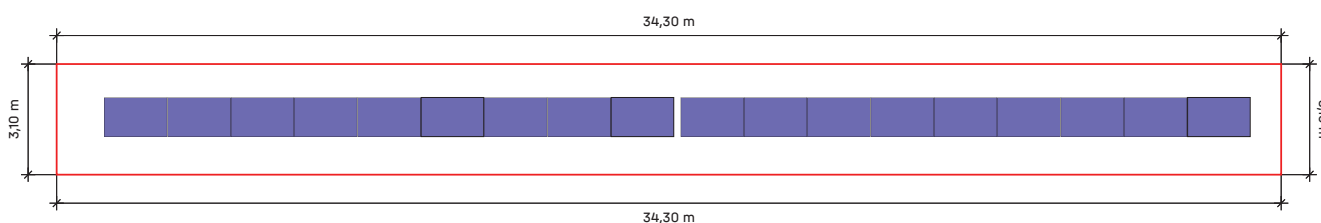


Tejados | Tejado 4 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	69	58,7 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	69	1,6 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	69	0,8 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	138	2,3 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	12	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	48	0,3 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	12	0,0 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	30	57,3 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	24	5,4 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	72	4,8 kg
11	2002514	OneEnd Set 30-42	48	4,2 kg
12	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	8	27,1 kg
Total				162,6 kg



Tejados | Tejado 5



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 5	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	18	7.2 kWp

Tejados | Tejado 5 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		de guía	Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 2,25 m		Longitud	Resto	
A	15,585	6	2,250	2,085	0,155	
B	15,396	6	2,250	1,896	0,344	
C	16,099	7	2,250	0,700	1,540	

Guía superior

Tipo	Guías completas		de guía	Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m		Longitud	Resto	
A	1,242		4,400	1,242	3,148	
B	1,242		3,148	1,242	1,896	
C	1,242		1,896	1,242	0,643	

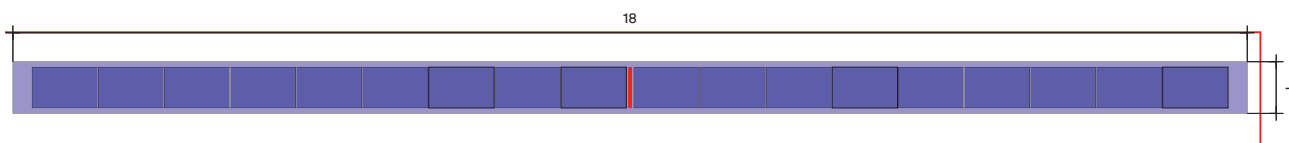
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Canalón	1,00 m
1	Zona de esquina (canalón)	1,00 m
1	Zona de esquina (cumbreira)	1,00 m
1	Borde cumbreira	1,00 m

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	32,09	1,10	18	1

Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 1



Tejado ⑤ Campo de módulos ①

Sistema de montaje

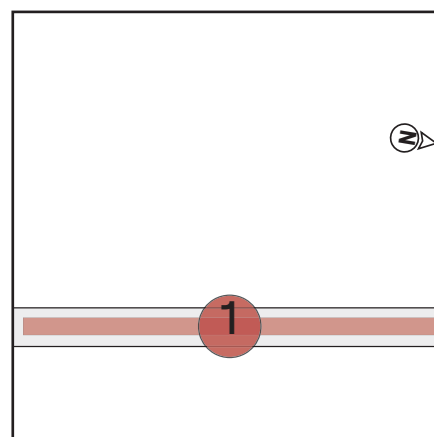
[SolidRail](#)

Módulo

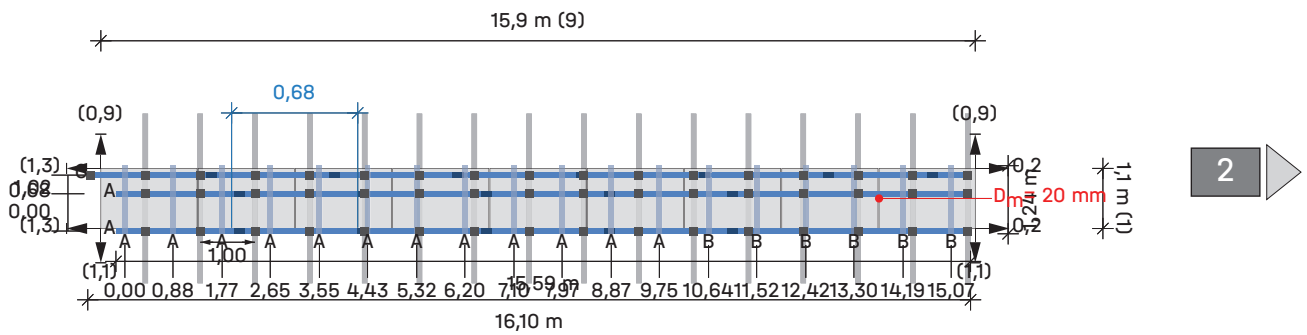
18(7.2 kWp) x
TSM-400DE09.08 (Vertex
S)

Distancia entre filas

1,77 m



Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ⑤ Campo de módulos

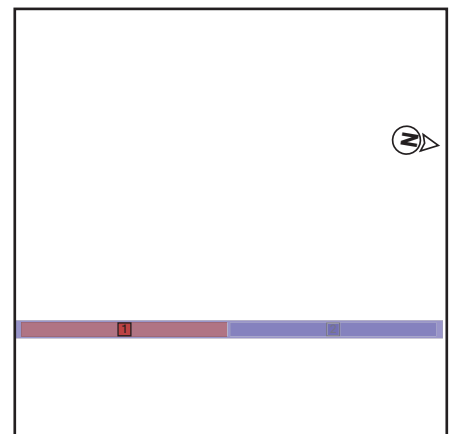
① Campo de módulos

1

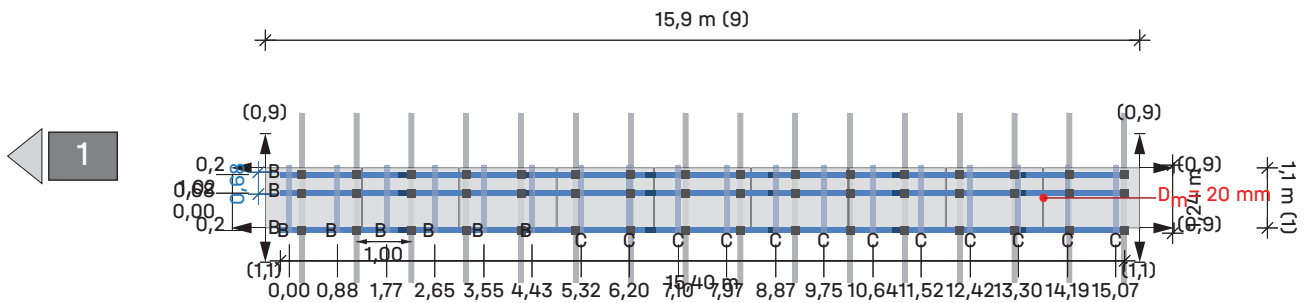
Módulos $9 \times 1 = 9$

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 5 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ⑤ Campo de módulos

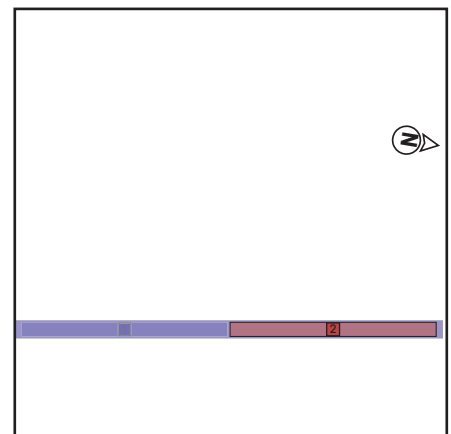
① Campo de módulos

2

Módulos $9 \times 1 = 9$

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Dist. al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 5

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 5 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	18	7.2 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Canalón	1,92	673,1	157,0	-828,9	31,0	533,4	124,6	-625,1	31,0
Zona de esquina (canalón)	1,92	673,1	157,0	-1.461,6	31,0	533,4	124,6	-1.121,4	31,0
Zona de esquina (cumbre)	1,92	673,1	157,0	-1.886,4	31,0	533,4	124,6	-1.454,6	31,0
Borde cumbre	1,92	673,1	157,0	-1.191,9	31,0	533,4	124,6	-909,8	31,0



Resultados | Tejado 5

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Canalón	14,1	10,7	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Zona de esquina (canalón)	19,5	28,0	50,2	13,3	1,000	0,680	0,570	1,834
1	Zona de esquina (cubrera)	31,4	0,0	80,5	21,8	1,000	0,680	0,496	1,242
1	Borde cubrera	15,5	11,7	42,5	10,4	1,000	0,680	0,609	1,948

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	UR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Canalón	7,2	0,0	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Zona de esquina (canalón)	10,9	0,0	---	5,3	0,680	---	0,340	1,727
1	Zona de esquina (cubrera)	17,7	5,7	---	8,7	0,680	---	0,340	1,525
1	Borde cubrera	8,7	2,8	---	4,2	0,680	---	0,340	1,835

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Resultados | Tejado 5

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Información general

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Información sobre la ubicación

Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Método de fijación	Subestructura
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,000 m
Anchura de viga	40,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	150,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	150,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,618 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,569 \text{ kN/m}^2$

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m ²]	C _{pe} máx ₁₀	C _{pe} mín ₁₀	Presión del viento [kN/m ²]	Succión viento [kN/m ²]
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,114	-0,911
Zona de esquina (cumbre)	10,00	0,200	-2,500	0,114	-1,423
Borde cumbre	10,00	0,200	-1,300	0,114	-0,740

Carga de nieve

Entorno	Terreno protegido
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,420 \text{ kN/m}^2$
Coefficiente de forma para nieve	$\mu_i = 0,800$
Factor de inclinación del tejado	$d_i = 0,000$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_s = 0,929$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25} = 0,362 \text{ kN/m}^2$

Carga neta

Peso del módulo	$G_M = 21,0 \text{ kg}$
Peso del sistema de montaje por módulo	$= 2,5 \text{ kg}$
Superficie de módulo	$A_M = 1,92 \text{ m}^2$
Peso muerto del módulo por m ²	$= 10,92 \text{ kg/m}^2$
Peso propio del sistema de montaje por m ²	$= 1,30 \text{ kg/m}^2$
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para primera carga variable	γ_Q	= 1,50
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$k_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$k_{Fl,Q}$	= 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	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

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	$E_d = G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Informe de análisis estructural | Tejado 5

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m ²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m ²]			
		Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación 	Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación
Canalón	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,673	0,157	-1,046	0,031	0,533	0,125	-0,795	0,031
Zona de esquina (cumbreira)	10,00	0,673	0,157	-1,699	0,031	0,533	0,125	-1,308	0,031
Borde cumbreira	10,00	0,673	0,157	-0,828	0,031	0,533	0,125	-0,624	0,031

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación 	Presión ⊥	Presión 	Elevación ⊥	Elevación
Canalón	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,481	0,112	-0,747	0,022	0,381	0,089	-0,568	0,022
Zona de esquina (cumbreira)	10,00	0,481	0,112	-1,213	0,022	0,381	0,089	-0,934	0,022
Borde cumbreira	10,00	0,481	0,112	-0,591	0,022	0,381	0,089	-0,446	0,022

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09



Informe de análisis estructural | Tejado 5

Fijación

Fijación	$R_{D, Elevación, Perpendicular}$ [kN]	$R_{D, Presión, Perpendicular}$ [kN]	$R_{D, Presión, Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Canalón	14,1	10,7	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Zona de esquina (canalón)	19,5	28,0	50,2	13,3	1,000	0,680	0,570	1,834
1	Zona de esquina (cubrera)	31,4	0,0	80,5	21,8	1,000	0,680	0,496	1,242
1	Borde cubrera	15,5	11,7	42,5	10,4	1,000	0,680	0,609	1,948

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	UR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Canalón	7,2	0,0	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Zona de esquina (canalón)	10,9	0,0	---	5,3	0,680	---	0,340	1,727
1	Zona de esquina (cubrera)	17,7	5,7	---	8,7	0,680	---	0,340	1,525
1	Borde cubrera	8,7	2,8	---	4,2	0,680	---	0,340	1,835

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		

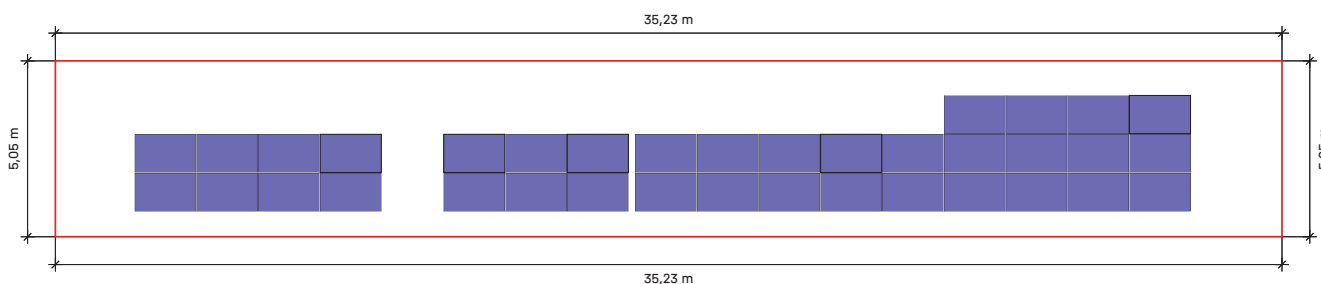


Tejados | Tejado 5 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	97	82,5 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	97	2,3 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	97	1,1 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	194	3,3 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	12	0,1 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	72	0,5 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	18	0,1 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	43	82,1 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	37	8,3 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	108	7,2 kg
11	2002514	OneEnd Set 30-42	72	6,3 kg
12	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	12	40,7 kg
Total				234,3 kg



Tejados | Tejado 6



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 6	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	36	14.4 kWp

Tejados | Tejado 6 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		de guía	Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 2,25 m		Longitud	Resto	
A	6,606	2	2,250	2,106	0,134	
B	6,526	2	2,250	2,026	0,214	
C	15,396	6	2,250	1,896	0,344	
D	8,300	3	2,250	1,550	0,690	
E	5,117	2	2,250	0,700	1,540	
F	5,117	2	1,540	0,700	0,830	
G	5,117	2	0,830	0,700	0,120	

Guía superior

Tipo	Guías completas		de guía	Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m		Longitud	Resto	
A	3,448		4,400	3,448	0,942	
B	2,312		4,400	2,312	2,078	

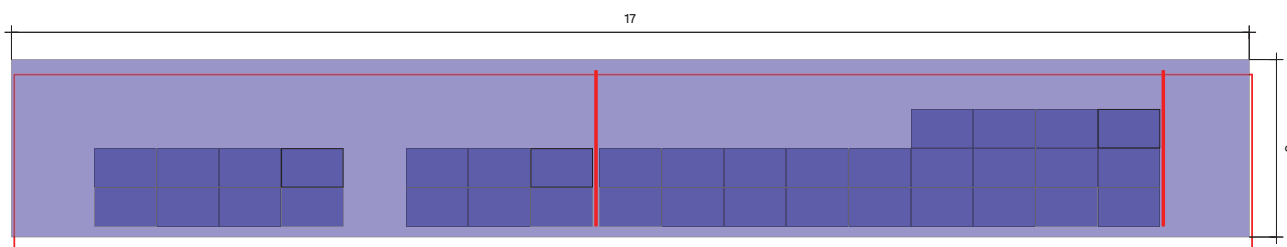
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	1,00 m
1	Canalón	1,00 m
1	Zona de esquina (canalón)	1,00 m
1	Zona de esquina (cubrera)	1,00 m
1	Borde cubrera	1,00 m

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	34,05	4,44	17	3

Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 1



Tejado ⑥ Campo de módulos ①

Sistema de montaje

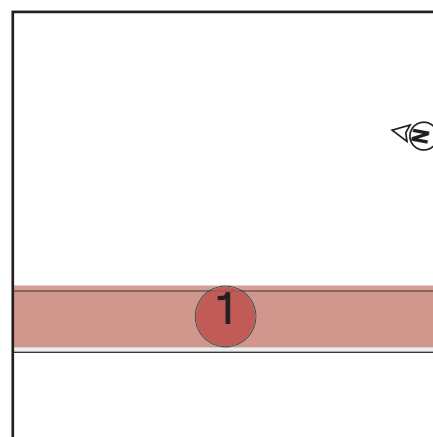
[SolidRail](#)

Módulo

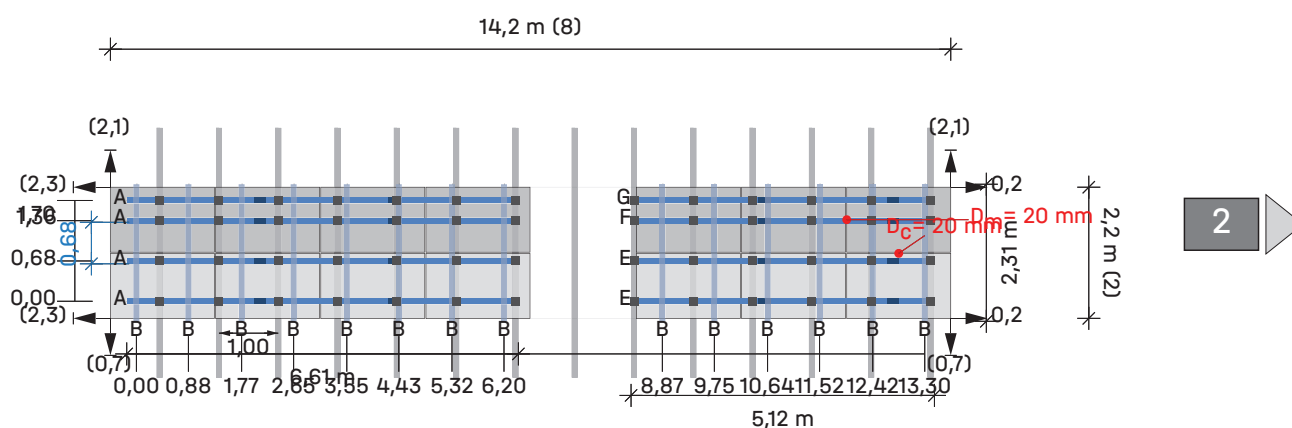
36(14.4 kWp) x
TSM-400DE09.08 (Vertex
S)

Distancia entre filas

1,77 m



Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado **⑥** Campo de módulos

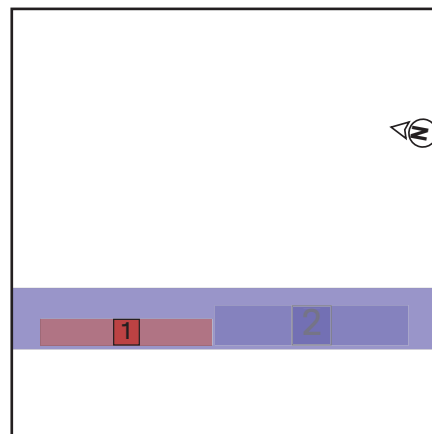
① Campo de módulos

1

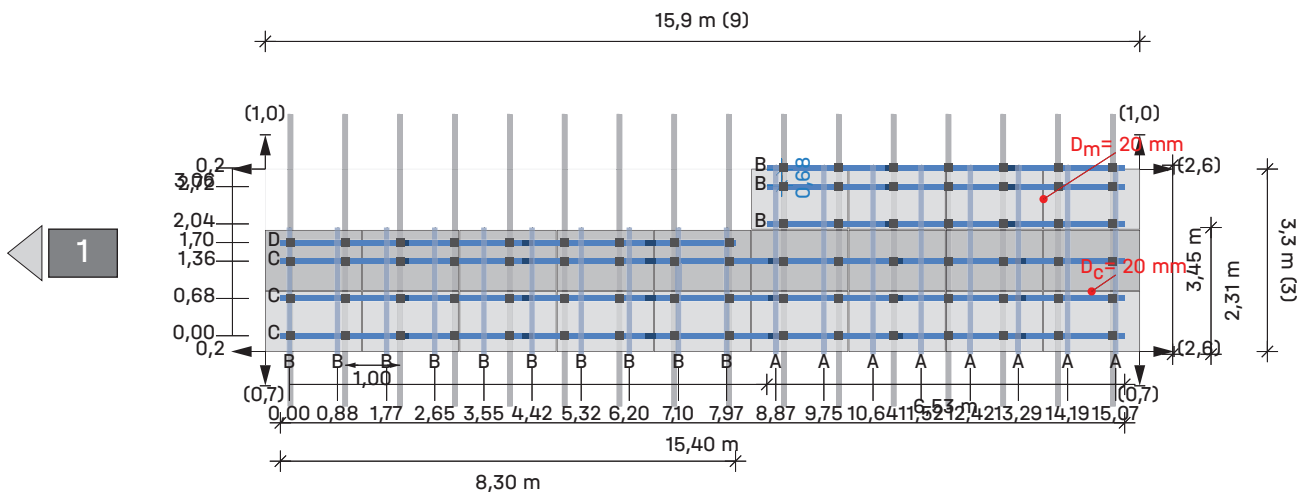
Módulos $(8 \times 2) - 2 = 14$

Leyenda

- Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_c Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 6 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ⑥ Campo de módulos

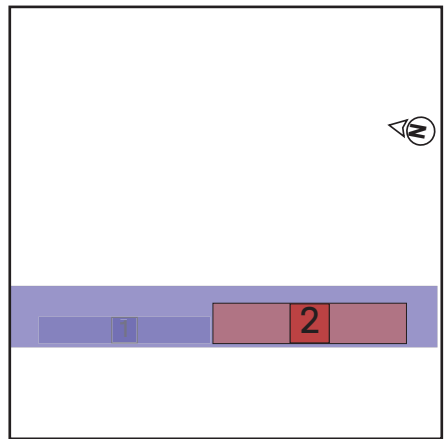
① Campo de módulos

2

Módulos (9 × 3) - 5 = 22

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Dist. al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_c Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 6

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 6 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	36	14.4 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	1,92	673,1	157,0	-693,5	31,0	533,4	124,6	-519,0	31,0
Canalón	1,92	673,1	157,0	-828,9	31,0	533,4	124,6	-625,1	31,0
Zona de esquina (canalón)	1,92	673,1	157,0	-1.461,6	31,0	533,4	124,6	-1.121,4	31,0
Zona de esquina (cumbre)	1,92	673,1	157,0	-1.886,4	31,0	533,4	124,6	-1.454,6	31,0
Borde cumbre	1,92	673,1	157,0	-1.191,9	31,0	533,4	124,6	-909,8	31,0



Resultados | Tejado 6

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Canalón	14,1	2,4	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Zona de esquina (canalón)	19,5	30,1	50,2	13,3	1,000	0,680	0,570	1,834
1	Zona de esquina (cubrera)	31,4	7,1	80,5	21,8	1,000	0,680	0,496	1,242
1	Borde cubrera	15,5	7,6	42,5	10,4	1,000	0,680	0,609	1,948

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	UR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	5,8	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Canalón	7,2	8,8	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Zona de esquina (canalón)	10,9	13,5	---	5,3	0,680	---	0,340	1,727
1	Zona de esquina (cubrera)	17,7	0,0	---	8,7	0,680	---	0,340	1,525
1	Borde cubrera	8,7	0,0	---	4,2	0,680	---	0,340	1,835

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Resultados | Tejado 6

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Información general

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Información sobre la ubicación

Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Método de fijación	Subestructura
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,000 m
Anchura de viga	40,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	115,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	115,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,618 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,569 \text{ kN/m}^2$

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m ²]	C _{pe} máx ₁₀	C _{pe} mín ₁₀	Presión del viento [kN/m ²]	Succión viento [kN/m ²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512
Canalón	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,200	-1,600	0,114	-0,911
Zona de esquina (cumbre)	10,00	0,200	-2,500	0,114	-1,423
Borde cumbre	10,00	0,200	-1,300	0,114	-0,740

Carga de nieve

Entorno	Terreno protegido
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	$s_k = 0,420 \text{ kN/m}^2$
Coeficiente de forma para nieve	$\mu_i = 0,800$
Factor de inclinación del tejado	$d_i = 0,000$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,50} = 0,000 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_s = 0,929$
Carga de nieve en el tejado	$s_{i,25} = 0,362 \text{ kN/m}^2$

Carga neta

Peso del módulo	$G_M = 21,0 \text{ kg}$
Peso del sistema de montaje por módulo	$= 2,5 \text{ kg}$
Superficie de módulo	$A_M = 1,92 \text{ m}^2$
Peso muerto del módulo por m ²	$= 10,92 \text{ kg/m}^2$
Peso propio del sistema de montaje por m ²	$= 1,30 \text{ kg/m}^2$
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	$= 0,12 \text{ kN/m}^2$

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Combinaciones de carga

Capacidad de carga

Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup}$	= 1,35
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf}$	= 1,00
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst}$	= 1,10
Coeficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stb}$	= 0,90
Coeficiente parcial de seguridad para primera carga variable	γ_Q	= 1,50
Coeficiente parcial de seguridad para n cargas variables	γ_Q	= 1,50
Coeficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W}$	= 0,60
Coeficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W}$	= 0,20
Coeficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S}$	= 0,50
Factor de importancia permanente	$k_{Fl,G}$	= 0,90
Factor de importancia variable	$k_{Fl,Q}$	= 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	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

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	$E_d = G_k + S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = G_k + W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = G_k + W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = G_k + S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = G_k + W_{k,Uplift}$

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m ²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m ²]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031
Canalón	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,673	0,157	-1,046	0,031	0,533	0,125	-0,795	0,031
Zona de esquina (cumbre)	10,00	0,673	0,157	-1,699	0,031	0,533	0,125	-1,308	0,031
Borde cumbre	10,00	0,673	0,157	-0,828	0,031	0,533	0,125	-0,624	0,031

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥	Presión ⊥	Presión ∥	Elevación ⊥	Elevación ∥
Area de campo	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022
Canalón	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022
Zona de esquina (canalón)	10,00	0,481	0,112	-0,747	0,022	0,381	0,089	-0,568	0,022
Zona de esquina (cumbre)	10,00	0,481	0,112	-1,213	0,022	0,381	0,089	-0,934	0,022
Borde cumbre	10,00	0,481	0,112	-0,591	0,022	0,381	0,089	-0,446	0,022

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Informe de análisis estructural | Tejado 6

Fijación

Fijación	$R_{D, Elevación, Perpendicular}$ [kN]	$R_{D, Presión, Perpendicular}$ [kN]	$R_{D, Presión, Paralelo}$ [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	BR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Canalón	14,1	2,4	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021
1	Zona de esquina (canalón)	19,5	30,1	50,2	13,3	1,000	0,680	0,570	1,834
1	Zona de esquina (cubrerera)	31,4	7,1	80,5	21,8	1,000	0,680	0,496	1,242
1	Borde cubrerera	15,5	7,6	42,5	10,4	1,000	0,680	0,609	1,948

Guía superior - Resultado de la utilización

No. Campo de módulos	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU Pr f[%]	Distancias		Valores máximos	
		Pr σ [%]	CL σ [%]	Fst F[%]		Fst [m]	UR [m]	CL L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	5,8	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Canalón	7,2	8,8	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909
1	Zona de esquina (canalón)	10,9	13,5	---	5,3	0,680	---	0,340	1,727
1	Zona de esquina (cubrerera)	17,7	0,0	---	8,7	0,680	---	0,340	1,525
1	Borde cubrerera	8,7	0,0	---	4,2	0,680	---	0,340	1,835

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/ L_{max}	Longitud máxima del voladizo		

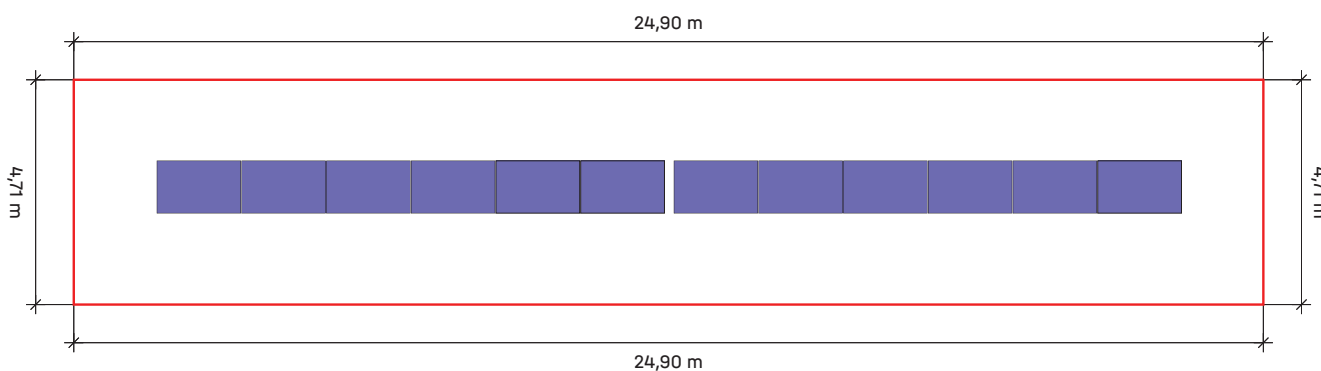


Tejados | Tejado 6 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	130	110,5 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	130	3,0 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	130	1,4 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	260	4,4 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	30	0,2 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	64	0,4 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	36	0,1 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	56	106,9 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	43	9,7 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	144	9,6 kg
11	2003071	OneMid Set 30-42	40	3,2 kg
12	2002514	OneEnd Set 30-42	64	5,6 kg
13	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	32	108,5 kg
Total				363,6 kg



Tejados | Tejado 7



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 7	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	12	4.8 kWp

Tejados | Tejado 7 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 2,25 m	de guía	Longitud	Resto
A	10,149	4	2,250	1,149	1,091
B	10,074	4	1,091	1,074	0,007

Guía superior

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	1,196		4,400	1,196	3,194
B	1,196		3,194	1,196	1,988
C	1,196		1,988	1,196	0,782

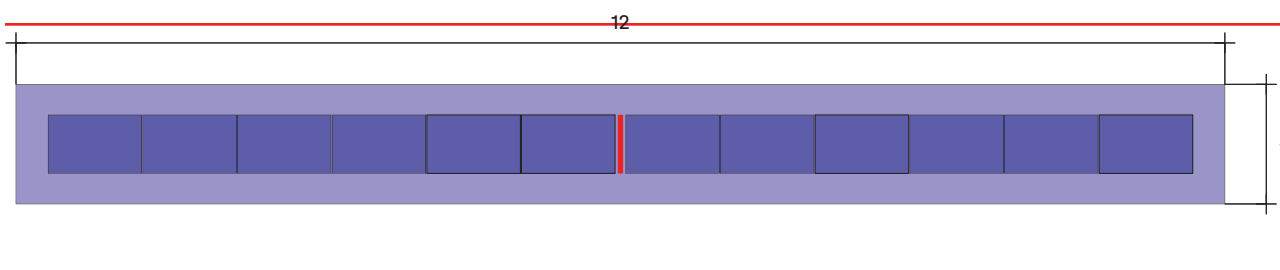
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	1,00 m

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	21,45	1,10	12	1

Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 1



Tejado ⑦ Campo de módulos ①

Sistema de montaje

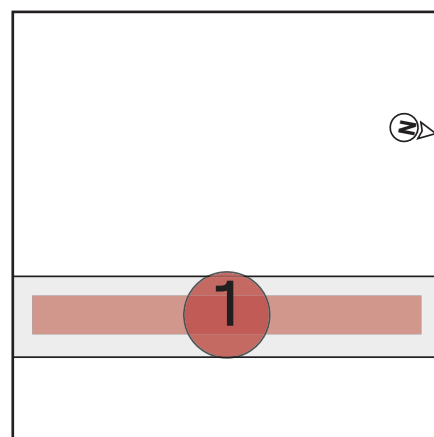
[SolidRail](#)

Módulo

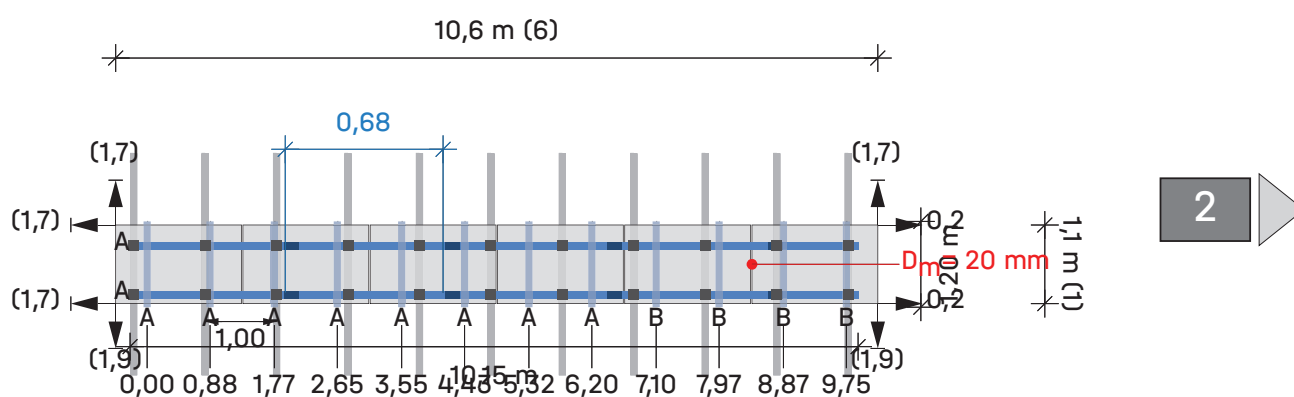
12(4.8 kWp) x
TSM-400DE09.08 (Vertex
S)

Distancia entre filas

1,77 m



Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ⑦ Campo de módulos

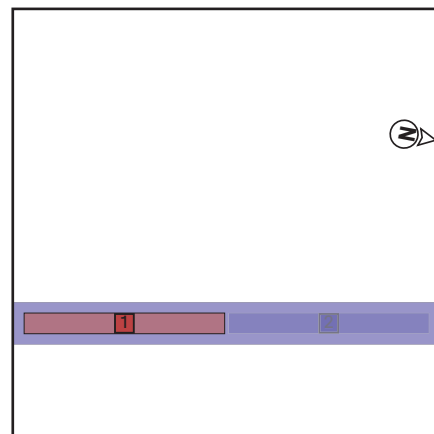
① Campo de módulos

1

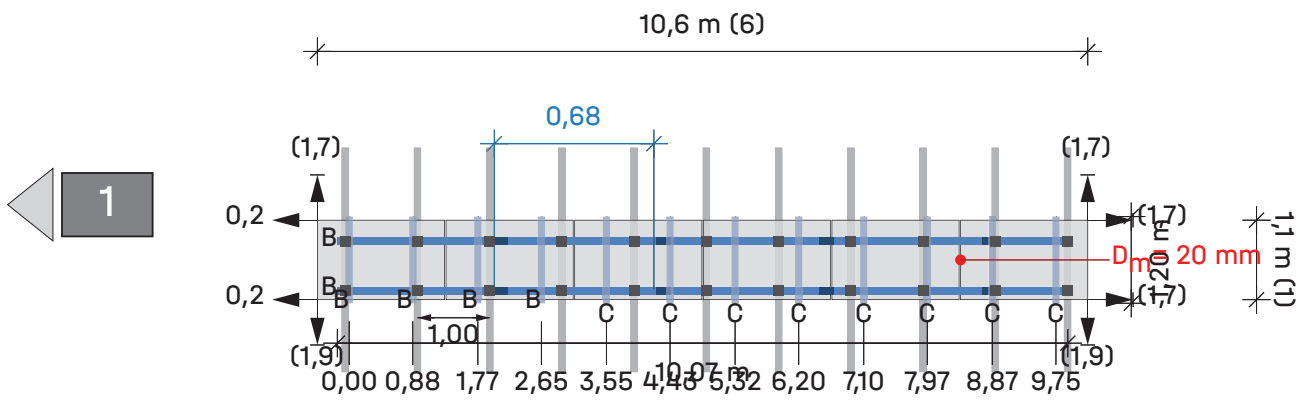
Módulos 6 × 1 = 6

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- D_c Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Tejados | Tejado 7 | Campo de módulos 1 | Bloques de



Tejado ⑦ Campo de módulos

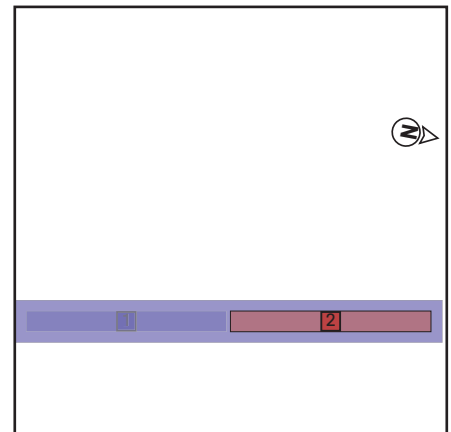
① Campo de módulos

2

Módulos $6 \times 1 = 6$

Leyenda

- ◀ 1 Indicador de bloque siguiente
- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Dist. al borde del techo [m]
- Dist. al bloque/matriz del módulo vecino [m]
- Dc Distancia de sujeción entre módulos
- Dm Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 7

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 7 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	12	4.8 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión		Elevación		Presión		Elevación	
		⊥		⊥		⊥		⊥	
Area de campo	1,92	673,1	157,0	-693,5	31,0	533,4	124,6	-519,0	31,0

Guía de base - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021



Resultados | Tejado 7

Guía superior - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	UR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	8,8	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Resultados | Tejado 7

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Información general

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Información sobre la ubicación

Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Método de fijación	Subestructura
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,000 m
Anchura de viga	40,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	0,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	0,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,618 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,569 \text{ kN/m}^2$



Informe de análisis estructural | Tejado 7

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m ²]	C _{pe} máx ₁₀	C _{pe} mín ₁₀	Presión del viento [kN/m ²]	Succión viento [kN/m ²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512

Carga de nieve

Entorno	Terreno protegido
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	S_k = 0,420 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_f = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,000
Carga de nieve en el tejado	S_{i,50} = 0,000 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 0,929
Carga de nieve en el tejado	S_{i,25} = 0,362 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m ²	= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m ²	= 1,30 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	= 0,12 kN/m²

Combinaciones de carga



Informe de análisis estructural | Tejado 7

Capacidad de carga

Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst} = 1,10$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Coefficiente parcial de seguridad para primera carga variable	$\gamma_Q = 1,50$
Coefficiente parcial de seguridad para n cargas variables	$\gamma_Q = 1,50$
Coefficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W} = 0,60$
Coefficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Coefficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$
Factor de importancia permanente	$\kappa_{Fl,G} = 0,90$
Factor de importancia variable	$\kappa_{Fl,Q} = 0,85$
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	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * \kappa_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

Idoneidad de uso

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

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

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m ²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m ²]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031

Informe de análisis estructural | Tejado 7

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Fijación

Fijación	R _{D, Elevación, Perpendicular} [kN]	R _{D, Presión, Perpendicular} [kN]	R _{D, Presión, Paralelo} [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Campo de módulos		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021



Informe de análisis estructural | Tejado 7

Guía superior - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	UR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	8,8	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909

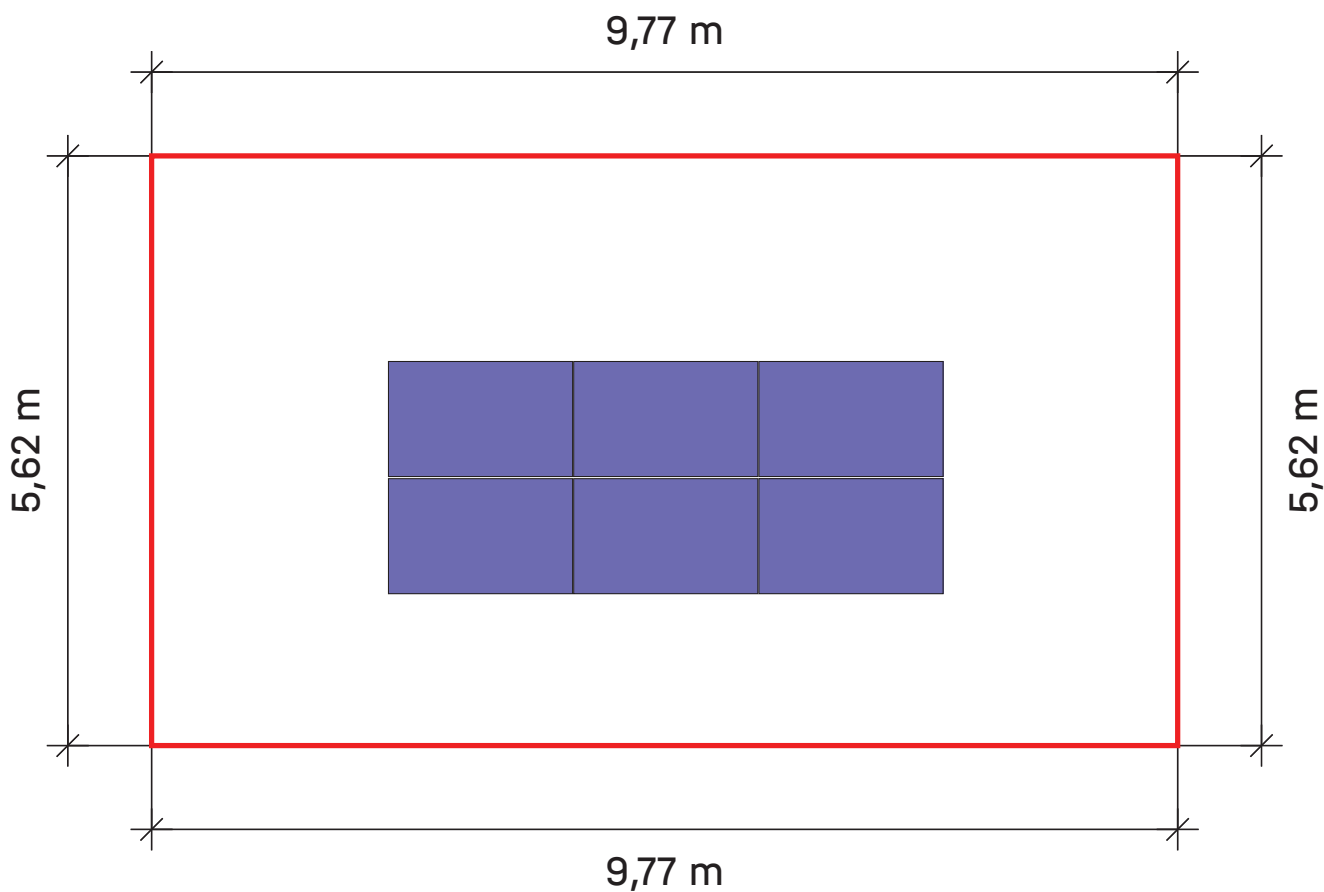
Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Tejados | Tejado 7 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	44	37,4 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	44	1,0 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	44	0,5 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	88	1,5 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	8	0,0 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	48	0,3 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	12	0,0 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	18	34,4 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	16	3,6 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	48	3,2 kg
11	2002514	OneEnd Set 30-42	48	4,2 kg
12	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	8	27,1 kg
Total				113,3 kg

Tejados | Tejado 8



Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 8	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp

Tejados | Tejado 8 | Plan de montaje

Guía de base

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 2,25 m	de guía	Longitud	Resto
A	5,101	2	2,250	0,700	1,540
B	5,101	2	1,540	0,700	0,830
C	5,101	2	0,830	0,700	0,120

Guía superior

Tipo	Guías completas		Corte de la guía		
	Longitud total	Cantidad 4,40 m	de guía	Longitud	Resto
A	2,312		4,400	2,312	2,078

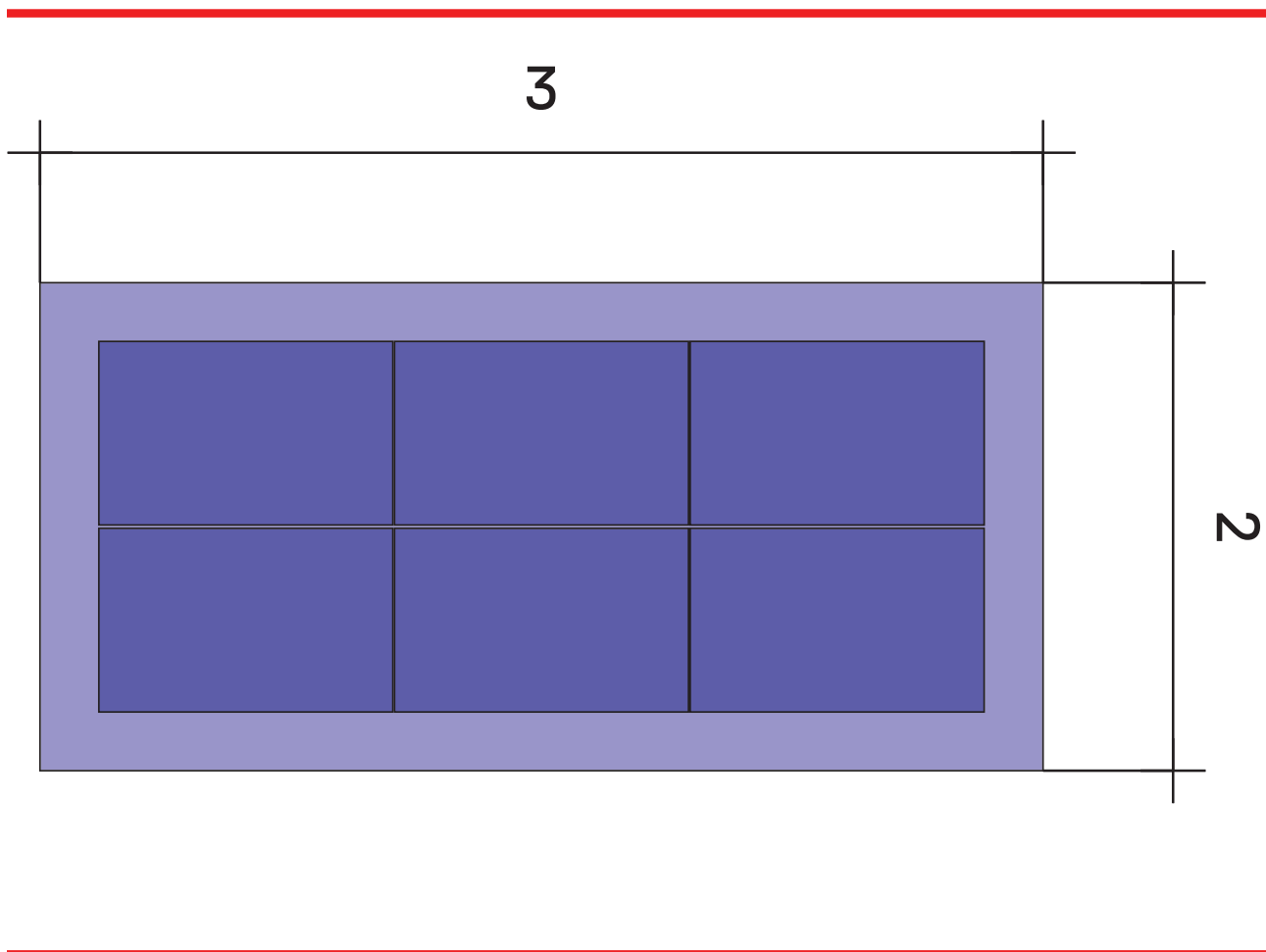
Distancia entre fijaciones

Módulo	Zona	Distancia
1	Area de campo	1,00 m

Campos de módulos

Campo de módulos	Ancho[m]	Longitud[m]	Anchura en módulos	Largo en módulos
1	5,28	2,21	3	2

Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 1



Tejado ⑧ Campo de módulos ①

Sistema de montaje

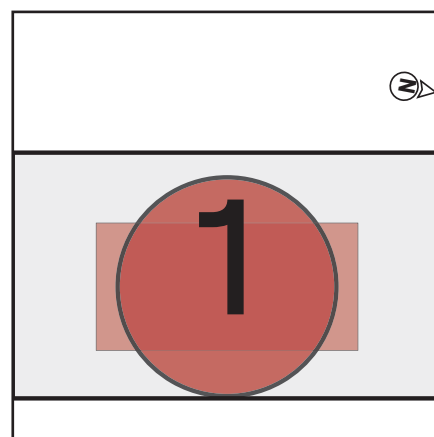
[SolidRail](#)

Módulo

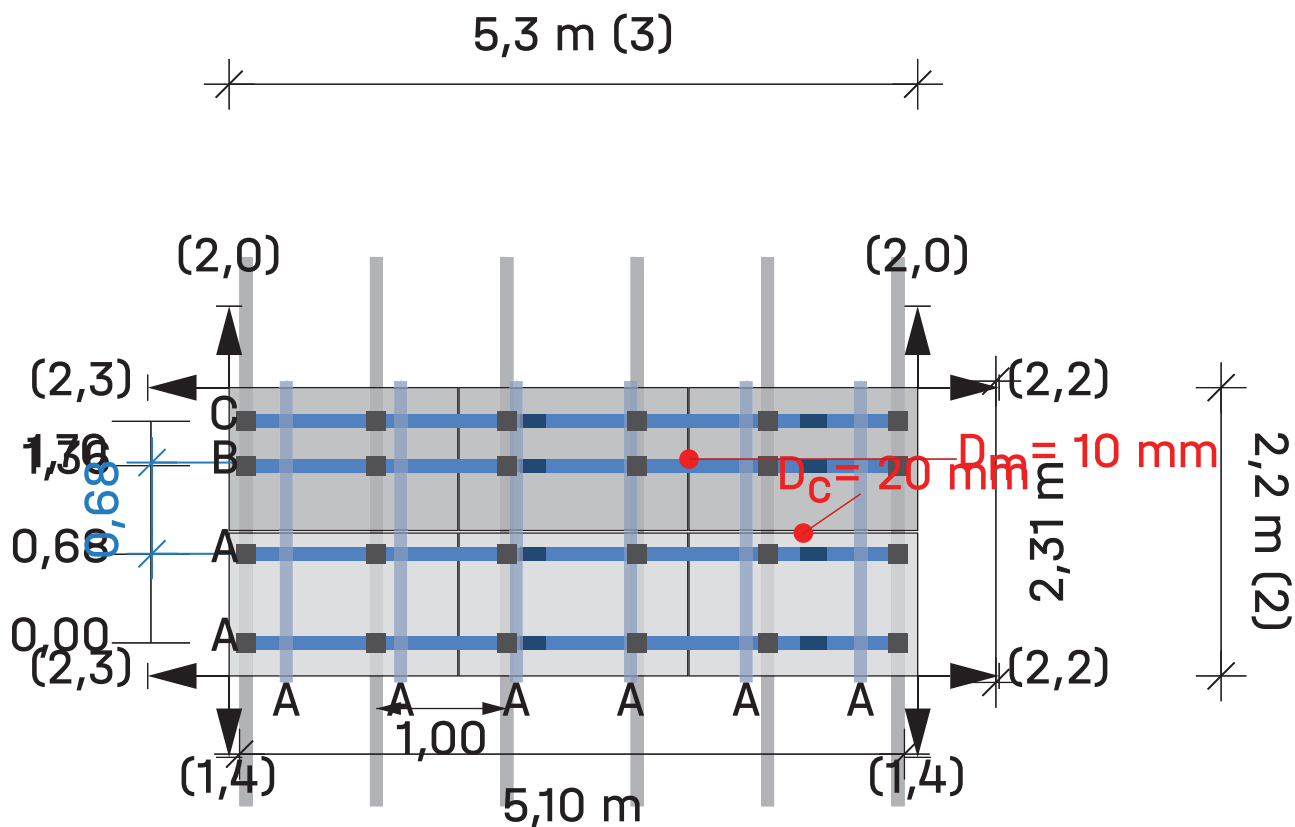
6(2.4 kWp) x
TSM-400DE09.08 (Vertex
S)

Distancia entre filas

1,76 m



Tejados | Tejado 8 | Campo de módulos 1 | Bloques de

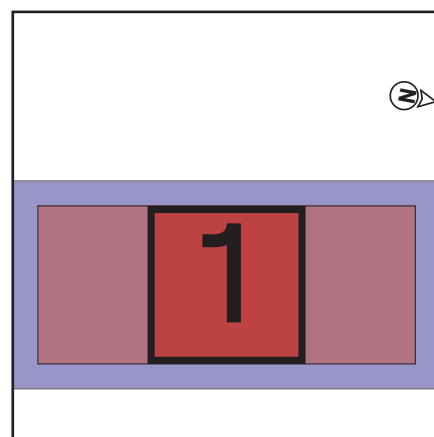


Tejado ⑧ Campo de módulos ① Campo de módulos 1

Módulos 3 x 2 = 6

Leyenda

- Fijación
- Carril de montaje: K2 SolidRail Light 37
- Riel de montaje (superior): K2 SingleRail 36
- Distancia entre guías [m]
- Distancia al borde del techo [m]
- D_c Distancia de sujeción entre módulos
- D_m Distancia entre módulos



Resultados | Tejado 8

Tejado	Sistema	Módulo	Energía	Número de piezas	Rendimiento global
Tejado 8 	SolidRail	TSM-400DE09.08 (Vertex S)	400 Wp	6	2.4 kWp

Módulo

Nombre	TSM-400DE09.08 (Vertex S)
Fabricante	Trina Solar Energy
Rendimiento	400 Wp
Dimensiones	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg

Componentes

Fijación	SolidHook Vario 2
Guías de base	K2 SolidRail Light 37
Guía superior	K2 SingleRail 36

Cargas en los módulos (dimensionamiento de módulos)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [Pa]				Verificación de idoneidad de uso [Pa]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	1,92	673,1	157,0	-693,5	31,0	533,4	124,6	-519,0	31,0

Guía de base - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Campo de módulos		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021



Resultados | Tejado 8

Guía superior - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	UR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	7,3	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909

- Pr **Perfil**
- Fst **Fijación**
- σ **Tensión**
- f **Flexión**
- F **Fuerza**
- CL/L_{max} **Longitud máxima del voladizo**
- Fst D_{max} **Distancia máxima entre anclajes**
- BR **Guía base**
- UR **Riel superior**
- Usab. **Idoneidad de uso**
- CL **Voladizo**



Resultados | Tejado 8

Notas

- El dimensionamiento de los tornillos de construcción de madera no forma parte de este análisis estructural. El dimensionamiento y la colocación de los tornillos de construcción de madera que se van a utilizar deben realizarse de acuerdo con los respectivos códigos de prácticas aplicables
- 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.
- Los datos y resultados tienen que ser verificados in situ en cuanto a las condiciones y comprobados por una persona con la cualificación técnica suficiente. Por favor, tenga en cuenta nuestras <http://k2-systems.com/es/base-cgu> 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").

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Información general

Nombre	CEIP Santa Eulàlia - mod
Sistema de montaje	SolidRail
Autor	Aitor Diaz de Basurto

Información sobre la ubicación

Habla a	Carrer Barcelona, 25, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona, España
Elevación de terreno	39,40 m

Información del techo

Altura de edificio	6,00 m
Tipo de tejado	Tejado a un agua
Pendiente de la cubierta	15°
Método de fijación	Subestructura
Cubierta	Teja
Distancia mínima al borde	0,00 m
Distancia entre vigas	1,000 m
Anchura de viga	40,0 mm
Poner cabrios de borde izquierdo	No
Distancia entre vigas a la izquierda	385,0 mm
Distancia entre vigas a la derecha	No
Distancia entre vigas	385,0 mm
Distancia entre listones	340,0 mm

Cargas

Código de Diseño	UNE EN
Categoría de daños	CC1
Vida útil	25 años
Categoría de terreno	IV - Zonas urbanas

Carga de viento

Zona de carga de viento	3
Presión de velocidad	$q_{p,50} = 0,618 \text{ kN/m}^2$
Factor de ajuste de la vida útil	$f_w = 0,921$
Presión de velocidad	$q_{p,25} = 0,569 \text{ kN/m}^2$



Informe de análisis estructural | Tejado 8

Zonas del tejado

Zona	Superficie de carga [m ²]	C _{pe} máx ₁₀	C _{pe} mín ₁₀	Presión del viento [kN/m ²]	Succión viento [kN/m ²]
Area de campo	10,00	0,200	-0,900	0,114	-0,512

Carga de nieve

Entorno	Terreno protegido
Rejilla de nieve	No
Carga de nieve en suelo	S_k = 0,420 kN/m²
Coeficiente de forma para nieve	μ_f = 0,800
Factor de inclinación del tejado	d_i = 0,966
Carga de nieve en el tejado	S_{i,50} = 0,389 kN/m²
Factor de ajuste de la vida útil	f_s = 0,929
Carga de nieve en el tejado	S_{i,25} = 0,362 kN/m²

Carga neta

Peso del módulo	G_M = 21,0 kg
Peso del sistema de montaje por módulo	= 2,5 kg
Superficie de módulo	A_M = 1,92 m²
Peso muerto del módulo por m ²	= 10,92 kg/m²
Peso propio del sistema de montaje por m ²	= 1,30 kg/m²
Carga muerta total (sin lastre) por m ²	= 0,12 kN/m²

Combinaciones de carga



Informe de análisis estructural | Tejado 8

Capacidad de carga

Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desfavorable (STR)	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente favorable (STR)	$\gamma_{G,inf} = 1,00$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente desestabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,dst} = 1,10$
Coefficiente parcial de seguridad para carga permanente estabilizadora (EQU)	$\gamma_{G,stab} = 0,90$
Coefficiente parcial de seguridad para primera carga variable	$\gamma_Q = 1,50$
Coefficiente parcial de seguridad para n cargas variables	$\gamma_Q = 1,50$
Coefficiente de combinación para viento	$\psi_{0,W} = 0,60$
Coefficiente de combinación para viento (otras acciones variables)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Coefficiente de combinación para nieve	$\psi_{0,S} = 0,50$
Factor de importancia permanente	$k_{Fl,G} = 0,90$
Factor de importancia variable	$k_{Fl,Q} = 0,85$
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	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * S_{i,n}$
Combinación de caso de carga 02	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Pressure}$
Combinación de caso de carga 03	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Combinación de caso de carga 04	$E_d = \gamma_{G,sup} * k_{Fl,G} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Combinación de caso de carga 06	$E_d = \gamma_{G,inf} * G_k + \gamma_Q * k_{Fl,Q} * W_{k,Uplift}$

Idoneidad de uso

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

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

Carga máxima sobre los módulos (Dimensionado del sistema de montaje)

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN/m ²]				Verificación de idoneidad de uso [kN/m ²]			
		Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II	Presión ⊥	Presión II	Elevación ⊥	Elevación II
Area de campo	10,00	0,673	0,157	-0,538	0,031	0,533	0,125	-0,397	0,031

Informe de análisis estructural | Tejado 8

Acciones máximas por fijación

Zona	A-TrA [m ²]	Verificación de seguridad estructural [kN]				Verificación de idoneidad de uso [kN]			
		Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación	Presión ⊥	Presión	Elevación ⊥	Elevación
Area de campo	10,00	0,481	0,112	-0,384	0,022	0,381	0,089	-0,283	0,022

Valores de resistencia de los componentes

Guía de base

Guía de base	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SolidRail Light 37	3,150	4,36	6,98	2,25	3,54

Riel superior

Riel superior	A [cm ²]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	W _y [cm ³]	W _z [cm ³]
K2 SingleRail 36	2,850	4,02	6,37	2,14	3,09

Fijación

Fijación	R _{D, Elevación, Perpendicular} [kN]	R _{D, Presión, Perpendicular} [kN]	R _{D, Presión, Paralelo} [kN]
SolidHook Vario 2	1,54	1,27	1,27

Guía de base - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	BR	CL	Fst
Campo de módulos		σ[%]	σ[%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L _{max} [m]	Fst D _{max} [m]
1	Area de campo	14,1	0,0	42,5	9,0	1,000	0,680	0,635	2,021



Informe de análisis estructural | Tejado 8

Guía superior - Resultado de la utilización

No.	Zonas del tejado	Capacidad de carga			IdoU	Distancias		Valores máximos	
		Pr	CL	Fst	Pr	Fst	UR	CL	Fst
		σ [%]	σ [%]	F[%]	f[%]	[m]	[m]	L_{max} [m]	Fst D_{max} [m]
1	Area de campo	7,2	7,3	---	3,6	0,680	---	0,340	1,909

Pr	Perfil	Fst D_{max}	Distancia máxima entre anclajes
Fst	Fijación	BR	Guía base
σ	Tensión	UR	Riel superior
f	Flexión	Usab.	Idoneidad de uso
F	Fuerza	CL	Voladizo
CL/L_{max}	Longitud máxima del voladizo		



Tejados | Tejado 8 | Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	24	20,4 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	24	0,6 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	24	0,3 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	48	0,8 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	8	0,0 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	12	0,1 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	6	0,0 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	10	19,1 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	8	1,8 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	24	1,6 kg
11	2003071	OneMid Set 30-42	6	0,5 kg
12	2002514	OneEnd Set 30-42	12	1,0 kg
13	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	6	20,3 kg
Total				66,5 kg



Lista de artículos

Posición	No. de artículo	Descripción del artículo	Cantidad	Peso
1	1000107	SolidHook Vario 2	576	489,6 kg
2	1000041	T-Bolt 28/15 M10×30	576	13,5 kg
3	1000042	Hexagon flange nut M10	576	6,3 kg
4	2004109	Heco-Topix Plus wood screw 8×50	1.152	19,6 kg
5	1004765	SolidRail Light End Cap	110	0,7 kg
6	1004767	SingleRail 36 End Cap	360	2,5 kg
7	2002870	K2 Solar Cable Manager	135	0,4 kg
8	2003231	SolidRail Light; 2.25 m	248	473,4 kg
9	1004107	SolidRail UltraLight+Light RailConnector Set	207	46,6 kg
10	2003145	SingleRail Climber Set 36/50	622	41,7 kg
11	2003071	OneMid Set 30-42	90	7,1 kg
12	2002514	OneEnd Set 30-42	360	31,3 kg
13	2003222	SingleRail 36; 4.40 m	110	372,9 kg
Total				1.505,6 kg



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

Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0

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

K2 Systems GmbH

Industriestraße 18

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 CEIP Santa Eulàlia

ANNEX II. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 01 MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE5-HOG2	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència de pic 400 Wp, de la firma Trina Solar model TSM-400 DE09.08 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, mides 1.754x1.096x30 mm, amb una eficiència del 20.8%, sobre estructura de suport fotovoltaica, muntat i connectat. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 61)	162,95	135,000	21.998,25
TOTAL	TITOL 3		01.01.01			21.998,25

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 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 SolidRail o similar, per a coberta inclinada, grapes i accessoris inclosos. (P - 62)	102,67	135,000	13.860,45
TOTAL	TITOL 3		01.01.02			13.860,45

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 03 INVERSORS I MONITORITZACIÓ
 TITOL 3 (1) 01 INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PGE2-1G7N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Full o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 60)	2.243,66	1,000	2.243,66
2	PGE2-1G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 59)	2.109,74	1,000	2.109,74
3	PGE2-1G12	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 10.0-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 10000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.0%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 58)	1.746,15	1,000	1.746,15
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.01.03.01			6.099,55

PRESSUPOST

OBRA	01	PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E6G1	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, col·locat en tub (P - 43)	2,51	1.383,800	3.473,34
2	PG33-E6G5	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, col·locat en tub (P - 44)	3,78	390,500	1.476,09
3	PG2P-6T1E	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 35)	4,03	60,000	241,80
4	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 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 - 31)	16,54	11,000	181,94
5	PG11-DB2M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 3 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat. (P - 25)	514,63	2,000	1.029,26
6	PG11-DB8L	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 26)	191,98	1,000	191,98
7	PG47-EMCE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 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 - 50)	112,80	2,000	225,60
8	PG47-EMCD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 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 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexions i accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 49)	80,50	1,000	80,50
9	PG47-ELSO	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexions i	41,92	1,000	41,92

PRESSUPOST

			accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 48)			
10	PG69-62UO	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral de 16 A d'intensitat màxima, per a quadre elèctric, conductor de coure de 2,5 mm ² de secció. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (P - 57)	20,80	1,000	20,80
11	PG33-E46E	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x2,5 mm ² , 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 - 38)	1,59	2,000	3,18
12	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 - 45)	337,06	3,000	1.011,18
13	PG40-EQHO	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 46)	155,26	1,000	155,26
14	PG4H-AJQY	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (P - 52)	109,99	1,000	109,99
15	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 - 53)	201,74	1,000	201,74
16	PG47-EMNC	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 51)	231,76	1,000	231,76
17	PG33-E4YT	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 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, 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 - 40)	2,84	82,500	234,30
TOTAL	TITOL 3		01.01.04			8.910,64

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV

PRESSUPOST

TITOL 3 05 ALTRES
 TITOL 3 (1) 01 PROVES I MITJANS ELEVADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació. (P - 65)	788,96	1,000	788,96
2	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm Criteri d'amidament: Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa. (P - 1)	354,64	10,000	3.546,40
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.01.05.01			4.335,36

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 05 ALTRES
 TITOL 3 (1) 02 PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P653-8I93	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (I) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament (P - 19)	42,94	42,000	1.803,48
2	PA22-5QF6	m2	Porta interior de fusta, pintada, amb porta de fulles batents de fusta d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment per a envà, fulla batent i tapajunts de fusta. m2 de llum de bastiment (P - 22)	162,94	3,000	488,82
3	PEKJ-38LY	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 200x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció corba 45 °, 50% en cada sentit i fixada al bastiment (P - 24)	29,08	2,000	58,16
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.01.05.02			2.350,46

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 06 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAFV6	u	Instal·lació de Pantalla de visualització de dades instal·lació fotovoltaica (P - 0)	500,00	6,000	3.000,00
2	PG2N-EUHR	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.	1,50	50,000	75,00

PRESSUPOST

3	PP44-665E	m	La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls. (P - 33)	1,50	50,000	75,00
TOTAL			TITOL 3 01.01.06			3.150,00

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAFV9	u	Ajudes d'obra (P - 0)	500,00	1,000	500,00
2	P6180-5QFV	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, de color amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calcari, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 17)	37,52	20,000	750,40
3	P811-3EHZ	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4 (P - 21)	24,33	20,000	486,60
4	P640-423R	u	Porta metàl·lica d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, per a nínxol d'armari d'obra de formigó. (P - 18)	538,81	3,000	1.616,43
5	P2143-4RQZ	m3	Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. (P - 7)	145,05	1,200	174,06
6	P221D-VRE0	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb minixcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora (P - 11)	80,91	17,000	1.375,47
7	P31C-HISA	m3	Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment (P - 15)	181,95	4,000	727,80
8	P2256-EL69	m3	Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del	18,41	13,000	239,33

PRESSUPOST

			material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres. (P - 12)			
9	PG5B	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. (P - 56)	136,66	2,000	273,32
10	P214R-8GWY	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 9)	17,62	10,000	176,20
11	P214S-73G5	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 10)	4,42	5,000	22,10
12	P6A5-DRM1	m	Reixat d'acer d'alçària 1 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 20)	28,36	2,000	56,72
TOTAL			CAPÍTOL	01.02		6.398,43

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 03 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E6C7	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 41)	9,68	385,000	3.726,80
2	PG2P-6T0X	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 34)	3,47	50,000	173,50
3	PG2N-EUG9	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 32)	3,33	42,900	142,86
4	PG25-AZD4	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 30)	15,58	15,000	233,70
5	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	1.241,73	1,000	1.241,73

PRESSUPOST

6	PG40-EQJM	u	protecció diferencial, col·locat superficialment (P - 29) Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexions i accessoris dins dels quadres elèctrics. (P - 47)	445,59	1,000	445,59
7	PG4M-DRDR	u	Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols (P - 55)	106,87	9,000	961,83
8	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 - 28)	603,49	1,000	603,49
9	PG4M-DRCP	u	Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 100 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (P - 54)	69,29	3,000	207,87
10	PG33-E43F	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 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 37)	24,36	22,000	535,92
11	PG33-E46U	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 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 39)	15,50	22,000	341,00
12	PG19-DGH7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, 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 - 27)	262,82	1,000	262,82
13	PG33-E6C8	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub** (P - 42)	9,68	352,000	3.407,36
14	PG2P-6T1X	m	**Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada** (P - 36)	3,47	50,000	173,50
TOTAL			CAPÍTOL	01.03		12.457,97

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
CAPÍTOL 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST

1	P151P-483E	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs 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 - 6)	17,08	180,000	3.074,40
2	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic 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)	26,19	4,000	104,76
3	P147W-65NC	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 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 - 4)	177,32	4,000	709,28
4	PB70-HC74	u	Suministre, instal·lació i certificació de 6 sistemes anticaigudes compostat per 5 línies de vida i 1 suport amb plaqueta d'ancoratge, distribuïts en 5 cobertes de teula a 2 aigües, inclòs suministre de 2 carros de desplaçament per ancorar-se a la línia de vida. 10 anys de garantia de producte. Inclou retirada del sistema anticaigudes existent i retirada de residus. Inclou revisió anual del sistema del primer any. (P - 23)	10.189,00	1,000	10.189,00
TOTAL						14.077,44
CAPÍTOL		01.04				

OBRA 01 PRESSUPOST_FV_CEIP SANTA EULÀLIA
CAPÍTOL 05 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT i el	950,40	1,000	950,40

PRESSUPOST

			certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes. (P - 66)			
2	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW. (P - 64)	374,76	1,000	374,76
3	PZ13-6G78	u	Sol·licitud del punt de connexió a E-distribució. (P - 67)	350,00	1,000	350,00
4	PZ13-6G79	u	Estimació de les despeses de l'estudi de punt de connexió segons estudi econòmic a realitzar per E-distribució. (P - 68)	3.000,00	1,000	3.000,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			4.675,16

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 01 IMPLANTACIÓ OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 2)	7,33	3.240,000	23.749,20
2	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 5)	11,96	55,000	657,80
TOTAL	TITOL 3		01.06.01			24.407,00

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 02 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214Q-4RPT	m2	Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 8)	13,47	1.200,000	16.164,00
TOTAL	TITOL 3		01.06.02			16.164,00

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 03 INSTAL·LACIÓ TEULES LLEUGERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P52D-4V3D	m2	Teula plàstica mixta ecopolimera del fabricant Roofy o equivalent, de 9 peces/m2, dimensions 34,5 x 33,3 cm i pes 4,3 kg/m2. Inclou fixacions i tots els accessoris necessaris per la instal·lació. (P - 16)	40,51	1.200,000	48.612,00
TOTAL	TITOL 3		01.06.03			48.612,00

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 04 GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT13	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 13)	7,67	22,500	172,58
2	P2RA-EU20	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 14)	20,82	45,000	936,90
TOTAL	TITOL 3		01.06.04			1.109,48

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SS_0001	u	Partides Seguretat i salut (P - 69)	1.400,00	1,000	1.400,00
TOTAL	TITOL 3		01.06.05			1.400,00

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ FV	60.704,71
Capítol	01.02	OBRA CIVIL	6.398,43
Capítol	01.03	INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	12.457,97
Capítol	01.04	SEGURETAT I SALUT	14.077,44
Capítol	01.05	LEGALITZACIONS	4.675,16
Capítol	01.06	RETIRADA COBERTA TEULES	91.692,48
Obra	01	Pressupost FV_CEIP SANTA EULÀLIA	190.006,19
			190.006,19

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost FV_CEIP SANTA EULÀLIA	190.006,19
			190.006,19

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 01 MÒDULS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE5-HOG2	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència de pic 400 Wp, de la firma Trina Solar model TSM-400 DE09.08 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, mides 1.754x1.096x30 mm, amb una eficiència del 20.8%, sobre estructura de suport fotovoltaica, muntat i connectat. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			135,000				135,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **135,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 02 ESTRUCTURA

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

AMIDAMENT DIRECTE **135,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 03 INVERSORS I MONITORITZACIÓ
 TITOL 3 (1) 01 INVERSORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGE2-1G7N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Full o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PGE2-1G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

AMIDAMENTS

3	PGE2-1G12	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 10.0-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 10000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.0%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
CAPÍTOL	01	INSTAL·LACIÓ FV
TÍTOL 3	04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E6G1	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, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef seguretat	Alçada	Total	
2	Inversor 1 string 1		2,000	54,000	1,100		118,800	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 1 string 2		2,000	84,000	1,100		184,800	C#*D#*E#*F#
4	Inversor 2 string 1		2,000	58,000	1,100		127,600	C#*D#*E#*F#
5	Inversor 2 string 2		2,000	64,000	1,100		140,800	C#*D#*E#*F#
6	Inversor 2 string 3		2,000	63,000	1,100		138,600	C#*D#*E#*F#
7	Inversor 3 string 1		2,000	96,000	1,100		211,200	C#*D#*E#*F#
8	Inversor 3 string 2		2,000	99,000	1,100		217,800	C#*D#*E#*F#
9	Inversor 3 string 3		2,000	111,000	1,100		244,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.383,800

2	PG33-E6G5	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, col·locat en tub
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef seguretat	Alçada	Total	
2			1,000	355,000	1,100		390,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 390,500

3	PG2P-6T1E	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 60,000

AMIDAMENTS

4	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 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.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef. seguretat			
2	Sala tècnica		1,000	10,000	1,100		11,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000	0,000			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

5	PG11-DB2M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 3 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 2,000

6	PG11-DB8L	u	Armari de polièster de 500x400x200 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	PG47-EMCE	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 40 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 2,000

8	PG47-EMCD	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 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 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	PG47-ELSO	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10	PG69-62UO	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral de 16 A d'intensitat màxima, per a quadre elèctric, conductor de coure de 2,5 mm ² de secció. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
----	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

11	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 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos, colocado en canal o bandeja
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
12	PG40-EQHA	u	Bloc diferencial de la clase 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
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
13	PG40-EQHO	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
14	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
15	PG4H-AJRO	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
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
16	PG47-EMNC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexions i accessoris dins dels quadres elèctrics.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
17	PG33-E4YT	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 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, 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		C	Unitats	Longitud	Coef seguretat	Alçada		
2	Inversor 1		5,000	5,000	1,100		27,500	C#*D#*E#*F#
3	Inversor 2		5,000	5,000	1,100		27,500	C#*D#*E#*F#
4	Inversor 3		5,000	5,000	1,100		27,500	C#*D#*E#*F#
5				0,000	0,000		0,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTSTOTAL AMIDAMENT **82,500**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 05 ALTRES
 TITOL 3 (1) 01 PROVES I MITJANS ELEVADORS

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

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

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 P122-628J d Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm
 Criteri d'amidament: Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 05 ALTRES
 TITOL 3 (1) 02 PALETERIA

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

1 P653-8I93 m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (I) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Paret sala tècnica		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Paret sota escales 1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
4	Paret sota escales 2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **42,000**

2 PA22-5QF6 m2 Porta interior de fusta, pintada, amb porta de fulles batents de fusta d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment per a envà, fulla batent i tapajunts de fusta. m2 de llum de bastiment

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

3 PEKJ-38LY u Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 200x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció corba 45 °, 50% en cada sentit i fixada al bastiment

AMIDAMENTSAMIDAMENT DIRECTE **2,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 01 INSTAL·LACIÓ FV
 TITOL 3 06 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAFV6	u	Instal·lació de Pantalla de visualització de dades instal·lació fotovoltaica

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

2	PG2N-EUHR	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

3	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.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAFV9	u	Ajudes d'obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	P6180-5QFV	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, de color amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calçari, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 250 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment
---	------------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	Armari comptador		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

3 P811-3EHZ m2 Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Armari comptador		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

4 P640-423R u Porta metàl·lica d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, per a ninxol d'armari d'obra de formigó.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**5 P2143-4RQZ m3 Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor
Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pericó sotafaçana		1,000	2,000	1,000	0,300	0,600	C#*D#*E#*F#
3	Pericó armari nou		1,000	2,000	1,000	0,300	0,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,200**

6 P221D-VRE0 m3 Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb minixcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tram edifici armari nou		1,000	17,000	1,000	1,000	17,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

7 P31C-HISA m3 Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pericó sotafaçana		1,000	2,000	1,000	1,000	2,000	C#*D#*E#*F#
2	Pericó armari nou		1,000	2,000	1,000	1,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

AMIDAMENTS

8	P2256-EL69	m3	Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.				
---	------------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tram rasa terra		1,000	13,000	1,000	1,000	13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,000

9	PG5B	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.				
---	------	---	---	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

10	P214R-8GWY	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				
----	------------	----	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

11	P214S-73G5	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor				
----	------------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

12	P6A5-DRM1	m	Reixat d'acer d'alçària 1 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars				
----	-----------	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
CAPÍTOL 03 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG33-E6C7	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef seguretat	Alçada	Total	
2	Quadre AC TMF10		5,000	70,000	1,100		385,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 385,000

AMIDAMENTS

2	PG2P-6T0X	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

3	PG2N-EUG9	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef seguretat	Alçada	Total	
2	Tram rasa		3,000	13,000	1,100		42,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 42,900

4	PG25-AZD4	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

5	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 1,000

6	PG40-EQJM	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7	PG4M-DRDR	u	Tallacircuit tripolar, 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		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	TMF10		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	CGP12		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	CGP9		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

8	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
---	-----------	---	--

AMIDAMENTSAMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 PG4M-DRCP u Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 100 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**10 PG33-E43F 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 1x120 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		C	Unitats	Longitud	Coef seguretat	Alçada	Total	
2	CGP9 CGP12		4,000	5,000	1,100		22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**11 PG33-E46U 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 1x70 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		C	Unitats	Longitud	Coef seguretat	Alçada	Total	
2	CGP12 TMF10		4,000	5,000	1,100		22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **22,000**

12 PG19-DGH7 u Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, 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**13 PG33-E6C8 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 1x35 mm², amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Coef seguretat	Alçada		
2	Nova derivació individual consum		4,000	80,000	1,100		352,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **352,000**

14 PG2P-6T1X m **Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada**

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

AMIDAMENTS

CAPÍTOL 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P151P-483E	m	<p>Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs</p> <p>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>
			AMIDAMENT DIRECTE 180,000
2	P1471-65NK	u	<p>Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic</p> <p>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>
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
3	P147W-65NC	u	<p>Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1</p> <p>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>
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
4	PB70-HC74	u	<p>Suministre, instal·lació i certificació de 6 sistemes anticaigudes compost per 5 línies de vida i 1 suport amb plaqueta d'ancoratge, distribuïts en 5 cobertes de teula a 2 aigües, inclòs suministre de 2 carros de desplaçament per ancorar-se a la línia de vida. 10 anys de garantia de producte.</p> <p>Inclou retirada del sistema anticaigudes existent i retirada de residus.</p> <p>Inclou revisió anual del sistema del primer any.</p>
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
CAPÍTOL 05 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ13-6G68	u	<p>Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT 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>

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	PZ13-6G78	u	Sol·licitud del punt de connexió a E-distribució.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PZ13-6G79	u	Estimació de les despeses de l'estudi de punt de connexió segons estudi econòmic a realitzar per E-distribució.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 01 IMPLANTACIÓ OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tota façana		180,000	18,000			3.240,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3.240,000**

2	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs					
---	------------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LLarg edifici		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **55,000**

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 02 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214Q-4RPT	m2	Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície coberta amb mòduls		1.200,000				1.200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.200,000

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 03 INSTAL·LACIÓ TEULES LLEUGERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P52D-4V3D	m2	Teula plàstica mixta ecopolimera del fabricant Roofy o equivalent, de 9 peces/m2, dimensions 34,5 x 33,3 cm i pes 4,3 kg/m2. Inclou fixacions i tots els accessoris necessaris per la instal·lació.

AMIDAMENT DIRECTE 1.200,000

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 04 GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT13	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta teules		0,050	450,000			22,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,500

2	P2RA-EU2O	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus
---	-----------	----	--

AMIDAMENT DIRECTE 45,000

OBRA 01 PRESSUPOST FV_CEIP SANTA EULÀLIA
 CAPÍTOL 06 RETIRADA COBERTA TEULES
 TITOL 3 05 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	SS_0001	u	Partides Seguretat i salut

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	190.006,19
	<hr/>
Subtotal	190.006,19
13 % Despeses generals SOBRE 190.006,19.....	24.700,80
6 % Benefici industrial SOBRE 190.006,19.....	11.400,37
21 % IVA SOBRE 226.107,36.....	47.482,55
	<hr/>
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 273.589,91

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

(DOS-CENTS SETANTA-TRES MIL CINC-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm Criteri d'amidament: Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa. (TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	354,64 €
P- 2	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	7,33 €
P- 3	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic 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'ús 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. (VINT-I-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	26,19 €
P- 4	P147W-65NC	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 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'ús 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. (CENT SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	177,32 €
P- 5	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (ONZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	11,96 €
P- 6	P151P-483E	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs 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'ús 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. (DISSET EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	17,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 7	P2143-4RQZ	m3	Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	145,05 €
P- 8	P214Q-4RPT	m2	Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRETZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	13,47 €
P- 9	P214R-8GWY	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	17,62 €
P- 10	P214S-73G5	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	4,42 €
P- 11	P221D-VRE0	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb miniexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora (VUITANTA EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	80,91 €
P- 12	P2256-EL69	m3	Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres. (DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	18,41 €
P- 13	P2R5-DT13	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	7,67 €
P- 14	P2RA-EU20	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (VINT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	20,82 €
P- 15	P31C-HISA	m3	Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment (CENT VUITANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	181,95 €
P- 16	P52D-4V3D	m2	Teula plàstica mixta ecopolimera del fabricant Roofy o equivalent, de 9 peces/m2, dimensions 34,5 x 33,3 cm i pes 4,3 kg/m2. Inclou fixacions i tots els accessoris necessaris per la instal·lació. (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	40,51 €
P- 17	P6180-5QFV	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, de color amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	37,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 18	P640-423R	u	Porta metàl·lica d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, per a nínxol d'armari d'obra de formigó. (CINC-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	538,81 €
P- 19	P653-8I93	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (I) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament (QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	42,94 €
P- 20	P6A5-DRM1	m	Reixat d'acer d'alçària 1 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars (VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	28,36 €
P- 21	P811-3EHZ	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	24,33 €
P- 22	PA22-5QF6	m2	Porta interior de fusta, pintada, amb porta de fulles batents de fusta d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment per a envà, fulla batent i tapajunts de fusta. m2 de llum de bastiment (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	162,94 €
P- 23	PB70-HC74	u	Suministre, instal·lació i certificació de 6 sistemes anticaigudes compostat per 5 línies de vida i 1 suport amb plaqueta d'ancoratge, distribuïts en 5 cobertes de teula a 2 aigües, inclòs suministre de 2 carros de desplaçament per ancorar-se a la línia de vida. 10 anys de garantia de producte. Inclou retirada del sistema anticaigudes existent i retirada de residus. Inclou revisió anual del sistema del primer any. (DEU MIL CENT VUITANTA-NOU EUROS)	10.189,00 €
P- 24	PEKJ-38LY	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 200x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció corba 45 °, 50% en cada sentit i fixada al bastiment (VINT-I-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	29,08 €
P- 25	PG11-DB2M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 3 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat. (CINC-CENTS CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	514,63 €
P- 26	PG11-DB8L	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (CENT NORANTA-UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	191,98 €
P- 27	PG19-DGH7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment (DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	262,82 €
P- 28	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 TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	603,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 29	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 (MIL DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	1.241,73 €
P- 30	PG25-AZD4	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	15,58 €
P- 31	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 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. (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	16,54 €
P- 32	PG2N-EUG9	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	3,33 €
P- 33	PG2N-EUHR	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls. (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50 €
P- 34	PG2P-6T0X	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	3,47 €
P- 35	PG2P-6T1E	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	4,03 €
P- 36	PG2P-6T1X	m	**Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada** (TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	3,47 €
P- 37	PG33-E43F	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 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	24,36 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 38	PG33-E46E	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada 0,6/ 1kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció según norma UNE 211025, unipolar, de secció 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 CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	1,59 €
P- 39	PG33-E46U	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 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	15,50 €
P- 40	PG33-E4YT	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 1x10 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, 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. (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84 €
P- 41	PG33-E6C7	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 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,68 €
P- 42	PG33-E6C8	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 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub** (NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,68 €
P- 43	PG33-E6G1	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 poliolefinas, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	2,51 €
P- 44	PG33-E6G5	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 mm2, amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Fca segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,78 €
P- 45	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 TRENTA-SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	337,06 €
P- 46	PG40-EQHO	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	155,26 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 47	PG40-EQJM	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	445,59 €
P- 48	PG47-ELSO	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	41,92 €
P- 49	PG47-EMCD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 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 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (VUITANTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	80,50 €
P- 50	PG47-EMCE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 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 DOTZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	112,80 €
P- 51	PG47-EMNC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics. (DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	231,76 €
P- 52	PG4H-AJQY	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat (CENT NOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	109,99 €
P- 53	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 UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	201,74 €
P- 54	PG4M-DRCP	u	Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 100 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols (SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	69,29 €
P- 55	PG4M-DRDR	u	Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols (CENT SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	106,87 €
P- 56	PG5B	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular. (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	136,66 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 57	PG69-62UO	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral de 16 A d'intensitat màxima, per a quadre elèctric, conductor de coure de 2,5 mm ² de secció. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (VINT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	20,80 €
P- 58	PGE2-1G12	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 10.0-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 10000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.0%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (MIL SET-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1.746,15 €
P- 59	PGE2-1G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (DOS MIL CENT NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.109,74 €
P- 60	PGE2-1G7N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Full o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (DOS MIL DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	2.243,66 €
P- 61	PGE5-HOG2	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència de pic 400 Wp, de la firma Trina Solar model TSM-400 DE09.08 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, mides 1.754x1.096x30 mm, amb una eficiència del 20.8%, sobre estructura de suport fotovoltaica, muntat i connectat. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	162,95 €
P- 62	PGE6-6	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SolidRail o similar, per a coberta inclinada, grapes i accessoris inclosos. (CENT DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	102,67 €
P- 63	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 CÈNTIMS)	1,50 €
P- 64	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW. (TRES-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	374,76 €
P- 65	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació. (SET-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	788,96 €
P- 66	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT 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 CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	950,40 €
P- 67	PZ13-6G78	u	Sol·licitud del punt de connexió a E-distribució. (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00 €
P- 68	PZ13-6G79	u	Estimació de les despeses de l'estudi de punt de connexió segons estudi econòmic a realitzar per E-distribució. (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €
P- 69	SS_0001	u	Partides Seguretat i salut (MIL QUATRE-CENTS EUROS)	1.400,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	P122-628J	d	Amortització diària de plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil, de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes, buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm Criteri d'amidament: Amortització en forma de lloguer diari comptabilitzat en funció dels criteris definits i pactats prèviament amb l'empresa.	354,64 €
			Altres conceptes	354,64 €
P- 2	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	7,33 €
			Altres conceptes	7,33 €
P- 3	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic 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.	26,19 €
	B0AP-07J1		Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	1,19000 €
	B1471-19P9		Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	22,40000 €
			Altres conceptes	2,60 €
P- 4	P147W-65NC	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 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.	177,32 €
	B147W-19P0		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	177,32000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	11,96 €
	B1515-0MCE		Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	6,15860 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B15Z0-OMDT		Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,16550 €
			Altres conceptes	4,64 €
P- 6	P151P-483E	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs 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'ús 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.	17,08 €
	B0B7-106U		Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	2,50000 €
	B151E-0M3M		Pescant metàl·lic de força, de 7,5 m d'alçària i de 80x40x1,5 mm de secció, per a 20 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	1,17990 €
	B151L-0M3G		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	1,26000 €
	B15Z0-0MDU		Corda de poliamida de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	0,50400 €
			Altres conceptes	11,64 €
P- 7	P2143-4RQZ	m3	Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.	145,05 €
			Altres conceptes	145,05 €
P- 8	P214Q-4RPT	m2	Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	13,47 €
			Altres conceptes	13,47 €
P- 9	P214R-8GWY	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	17,62 €
			Altres conceptes	17,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 10	P214S-73G5	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	4,42 €
			Altres conceptes	4,42 €
P- 11	P221D-VRE0	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb minixcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora	80,91 €
			Altres conceptes	80,91 €
P- 12	P2256-EL69	m3	Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.	18,41 €
	B03F-05NW		Tot-u artificial Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	16,11000 €
			Altres conceptes	2,30 €
P- 13	P2R5-DT13	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	7,67 €
			Altres conceptes	7,67 €
P- 14	P2RA-EU20	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	20,82 €
	B2RA-28US		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	20,82000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 15	P31C-HISA	m3	Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment	181,95 €
			Altres conceptes	181,95 €
P- 16	P52D-4V3D	m2	Teula plàstica mixta ecopolimera del fabricant Roofy o equivalent, de 9 peces/m2, dimensions 34,5 x 33,3 cm i pes 4,3 kg/m2. Inclou fixacions i tots els accessoris necessaris per la instal·lació.	40,51 €
	B526-0XRX		Teula plàstica mixta ecopolimera del fabricant Roofy o similar, de 9 peces/m2, dimensions 34,5 x 33,3 cm i pes 4,3 kg/m2.	25,17000 €
			Altres conceptes	15,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 17	P6180-5QFV	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, de color amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calcarí, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulats 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	37,52 €
			Altres conceptes	37,52 €
P- 18	P640-423R	u	Porta metàl·lica d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, per a nínxol d'armari d'obra de formigó.	538,81 €
	B642-0KVM		Porta metàl·lica d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, per a nínxol d'armari d'obra de formigó.	520,0000 €
			Altres conceptes	18,81 €
P- 19	P653-8I93	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (I) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament	42,94 €
	B0AO-07II		Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	2,04000 €
	B0AQ-07EX		Visos galvanitzats	0,45750 €
	B0AQ-07GR		Visos per a plaques de guix laminat	4,14540 €
	B0CC0-21OZ		Placa de guix laminat amb duresa superficial (I) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	18,84900 €
	B6B0-1BTM		Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,55460 €
	B6B1-0KK3		Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 48 mm d'amplària	2,15460 €
	B6B1-0KK7		Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 48 mm d'amplària	8,15850 €
	B7J1-0SL0		Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,16000 €
	B7J6-0GSL		Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,04800 €
			Altres conceptes	5,37 €
P- 20	P6A5-DRM1	m	Reixat d'acer d'alçària 1 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	28,36 €
	B079-06TC		Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	3,59480 €
	B0AI-07BD		Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,69000 €
	B6A0-0KNV		Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,25 m	1,81436 €
	B6A0-0KNY		Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,25 m	2,52960 €
			Altres conceptes	17,73 €
P- 21	P811-3EHZ	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4	24,33 €
			Altres conceptes	24,33 €
P- 22	PA22-5QF6	m2	Porta interior de fusta, pintada, amb porta de fulles batents de fusta d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment per a envà, fulla batent i tapajunts de fusta. m2 de llum de bastiment	162,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	162,94 €
P- 23	PB70-HC74	u	Suministre, instal·lació i certificació de 6 sistemes anticaigudes compostat per 5 línies de vida i 1 suport amb plaqueta d'ancoratge, distribuïts en 5 cobertes de teula a 2 aigües, inclòs suministre de 2 carros de desplaçament per ancorar-se a la línia de vida. 10 anys de garantia de producte. Inclou retirada del sistema anticaigudes existent i retirada de residus. Inclou revisió anual del sistema del primer any.	10.189,00 €
			Sense descomposició	10.189,00 €
P- 24	PEKJ-38LY	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 200x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció corba 45 °, 50% en cada sentit i fixada al bastiment	29,08 €
	BEKL-0MJX		Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 200x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció corba 45 °, 50% en cada sentit i per a fixar al bastiment	13,19000 €
			Altres conceptes	15,89 €
P- 25	PG11-DB2M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 3 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat.	514,63 €
	BG11-2FSL		Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 3 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT.	498,09000 €
	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.	5,58000 €
			Altres conceptes	10,96 €
P- 26	PG11-DB8L	u	Armaris de polièster de 500x400x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	191,98 €
	BG11-0FSI		Armaris de polièster de 500x400x200 mm, amb tapa fixa Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	185,88000 €
	BGW0-0951		Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra 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	0,52 €
P- 27	PG19-DGH7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09, muntada superficialment	262,82 €
	BG16-0BW5		Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	188,71000 €
	BGW2-0931		Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000 €
			Altres conceptes	62,11 €
P- 28	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	603,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	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	529,38000 €
	BGW2-093I		Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00000 €
			Altres conceptes	62,11 €
P- 29	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	1.241,73 €
	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	1.167,20000 €
			Altres conceptes	74,53 €
P- 30	PG25-AZD4	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments	15,58 €
	BG23-2IY7		Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	11,34240 €
	BGW3-0AHF		Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,41000 €
			Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	
			Altres conceptes	3,83 €
P- 31	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada encastada	16,54 €
			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.	
	BG28-2HLY		Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,14080 €
	BG2I-0B8G		Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	11,05680 €
			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	0,34 €
P- 32	PG2N-EUG9	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,33 €
	BG2Q-1KTE		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,98900 €
			Altres conceptes	1,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 33	PG2N-EUHR	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.	1,50 €
	BG2Q-1KT3		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,61200 €
			Altres conceptes	0,89 €
P- 34	PG2P-6T0X	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	3,47 €
	BG2P-1KUR		Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,38720 €
			Altres conceptes	2,08 €
P- 35	PG2P-6T1E	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	4,03 €
	BG2P-1KUS		Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,94820 €
			Altres conceptes	2,08 €
P- 36	PG2P-6T1X	m	**Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada**	3,47 €
	BG2P-1KUR		Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,38720 €
			Altres conceptes	2,08 €
P- 37	PG33-E43F	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 1x120 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	24,36 €
	BG33-G2WJ		Cable con conductor de cobre de tensión asignada 0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm ² , con cubierta del cable de poliolefines, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	19,78800 €
			Altres conceptes	4,57 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 38	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 mm ² , 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	1,59 €
	BG33-G2X6		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 mm ² , 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 Altres conceptes	0,98940 € 0,60 €
P- 39	PG33-E46U	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 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	15,50 €
	BG33-G2W0		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 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Altres conceptes	11,92380 € 3,58 €
P- 40	PG33-E4YT	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 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, 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.	2,84 €
	BG33-G2X2		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 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums 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	2,14200 € 0,70 €
P- 41	PG33-E6C7	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	9,68 €
	BG33-G2WU		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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Altres conceptes	6,44640 € 3,23 €
P- 42	PG33-E6C8	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefinas, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**	9,68 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 43	BG33-G2WU		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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Altres conceptes	6,44640 € 3,23 €
	PG33-E6G1	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, col·locat en tub	2,51 €
P- 44	BG33-G30L		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 Altres conceptes	0,52020 € 1,99 €
	PG33-E6G5	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, col·locat en tub	3,78 €
P- 45	BG33-G30J		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 Altres conceptes	1,29540 € 2,48 €
	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	337,06 €
P- 46	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 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	318,67000 €
	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. Altres conceptes	0,41000 € 17,98 €
P- 46	PG40-EQHO	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	155,26 €
	BG41-1A0D		Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	140,89000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 47	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	13,96 €
	PG40-EQJM	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconnexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	445,59 €
	BG41-1A0W		Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	436,53000 €
P- 48	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	8,65 €
	PG47-ELSO	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	41,92 €
	BG49-18BZ		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	31,53000 €
P- 49	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	9,94 €
	PG47-EMCD	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 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 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	80,50 €
	BG49-18VR		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	79,57000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 50	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	0,48 €
	PG47-EMCE	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 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	112,80 €
	BG49-18VP		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	101,61000 €
P- 51	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	10,74 €
	PG47-EMNC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.	231,76 €
	BG49-1954		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element	224,15000 €
P- 52	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	7,16 €
	PG4H-AJQY	u	Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, col·locat	109,99 €
	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	96,92000 €
P- 53	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	12,62 €
	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	201,74 €
	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	188,67000 €
	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 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	12,62 €
P- 54	PG4M-DRCP	u	Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 100 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols	69,29 €
	BG4I-0A0I		Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 100 A amb base de grandària 0	55,08000 €
	BGWD-0AS4		Parte proporcional de accesorios para cortacircuitos tipo cuchilla	0,27000 €
	BGY0-0B2V		Parte proporcional de elementos especiales para cortacircuitos tipo cuchilla	0,92000 €
			Altres conceptes	13,02 €
P- 55	PG4M-DRDR	u	Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols	106,87 €
	BG4I-0A1I		Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 160 A amb base de grandària 1	91,32000 €
	BGWD-0AS4		Parte proporcional de accesorios para cortacircuitos tipo cuchilla	0,27000 €
	BGY0-0B2V		Parte proporcional de elementos especiales para cortacircuitos tipo cuchilla	0,92000 €
			Altres conceptes	14,36 €
P- 56	PG5B	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.	136,66 €
	BG5B		Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.	73,41000 €
			Altres conceptes	63,25 €
P- 57	PG69-62UO	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral de 16 A d'intensitat màxima, per a quadre elèctric, conductor de coure de 2,5 mm ² de secció. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	20,80 €
			Altres conceptes	20,80 €
P- 58	PGE2-1G12	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 10.0-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 10000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.0%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	1.746,15 €
	BGE2-15MJ		Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 10-3-M Light, potència nominal de sortida 10000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.0%, grau de protecció IP-66	1.537,18000 €
	BGW7-20N8		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000 €
			Altres conceptes	198,74 €
P- 59	PGE2-1G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	2.109,74 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 60	BGE2-10MJ	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Light, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66	1.900,77000 €
	BGW7-20N8		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000 €
			Altres conceptes	198,74 €
	PGE2-1G7N		Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Full o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	2.243,66 €
P- 61	BGE2-11MJ	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Full, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66	2.034,69000 €
	BGW7-20N8		Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23000 €
			Altres conceptes	198,74 €
	PGE5-HOG2		Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència de pic 400 Wp, de la firma Trina Solar model TSM-400 DE09.08 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, mides 1.754x1.096x30 mm, amb una eficiència del 20.8%, sobre estructura de suport fotovoltaica, muntat i connectat. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	162,95 €
P- 62	BGE4-HK3Q	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència de pic 400 Wp, de la firma Trina Solar model TSM-400 DE09.08 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, mides 1.754x1.096x30 mm, amb una eficiència del 20.8%.	122,91000 €
	BGW7-20NA		Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23000 €
			Altres conceptes	29,81 €
	PGE6-6		Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SolidRail o similar, per a coberta inclinada, grapes i accessoris inclosos.	102,67 €
P- 63	BGE6-HK7Q	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SolidRail o similar, per a coberta inclinada de teula.	93,04000 €
			Altres conceptes	9,63 €
	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.
	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	0,74 €
P- 64	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 kW.	374,76 €
			Altres conceptes	374,76 €
P- 65	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació.	788,96 €
			Altres conceptes	788,96 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 66	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT i el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió, llibre d'ús i manteniment, inscripció de la instal·lació, inclosos visats i taxes.	950,40 €
			Altres conceptes	950,40 €
P- 67	PZ13-6G78	u	Sol·licitud del punt de connexió a E-distribució.	350,00 €
			Sense descomposició	350,00 €
P- 68	PZ13-6G79	u	Estimació de les despeses de l'estudi de punt de connexió segons estudi econòmic a realitzar per E-distribució.	3.000,00 €
			Sense descomposició	3.000,00 €
P- 69	SS_0001	u	Partides Seguretat i salut	1.400,00 €
			Sense descomposició	1.400,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A00-FEOX	h	Administratiu d'obra	19,46 €
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	24,14 €
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	22,56 €
A01-FEP6	h	Ajudant fuster	24,33 €
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	24,14 €
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	24,10 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	22,52 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	22,56 €
A0D-0007	h	Manobre	22,70 €
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	20,30 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	30,56 €
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	28,10 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	25,57 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	26,43 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	27,19 €
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	27,68 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	26,43 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,19 €
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	27,19 €
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	25,57 €
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	49,67 €
A0K-002C	h	Tècnic inspector acreditat entitat de control	93,69 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,86 €
C133-00EQ	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	44,96 €
C135-VSN3	h	Minixcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	52,50 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94,89 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25 €
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	37,99 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,78 €
C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,22 €
C20H-00DN	h	Martell trencador manual	3,48 €
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	44,33 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-06E7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació [null], construcció segons norma, [null], de secció [null]x1,5 mm ² , amb aïllament de [null], classe de reacció al foc 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	4,28 €
B011-05ME	m3	Aigua Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,56 €
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	16,11 €
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	16,52 €
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	16,71 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	18,17 €
B054-06DG	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,30 €
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,26 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,53 €
B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m ³ de ciment, apte per a classe d'exposició I	75,13 €
B079-06TC	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,86 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,69 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,36 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,34 €
B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,17 €
B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,19 €
B0AQ-07EX	cu	Visos galvanitzats	3,05 €
B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	9,87 €
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,27 €
B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	1,25 €
B0CC0-21OZ	m2	Placa de guix laminat amb duresa superficial (I) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	9,15 €
B0E2-0EIL	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,11 €
B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	22,40 €
B147W-19P0	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	177,32 €
B1515-0MCE	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	87,98 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B151E-0M3M	u	Pescant metàl·lic de forca, de 7,5 m d'alçària i de 80x40x1,5 mm de secció, per a 20 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	5,13 €
B151L-0M3G	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,21 €
B15Z0-0MDT	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,11 €
B15Z0-0MDU	m	Corda de poliamida de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,63 €
B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	20,82 €
B526-0XRX	u	Teula plàstica mixta ecopolimera del fabricant Roofy o similar, de 9 peces/m2, dimensions 34,5 x 33,3 cm i pes 4,3 kg/m2.	25,17 €
B642-0KVM	u	Porta metàl·lica d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, per a nínxol d'armari d'obra de formigó.	520,00 €
B6A0-0KNV	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,25 m	27,08 €
B6A0-0KNY	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,25 m	7,44 €
B6B0-1BTM	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,59 €
B6B1-0KK3	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 48 mm d'amplària	1,08 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B6B1-0KK7	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 48 mm d'amplària	1,11 €
B7J1-0SL0	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	0,04 €
B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	1,31 €
B891-0P02	kg	Esmalt sintètic	13,90 €
B8ZM-0P35	kg	Segelladora	4,38 €
BAP1-0WQI	u	Bastiment d'envà per a porta, de fulles batents de fusta de pi roig per a pintar, per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i de 200 cm d'alçària	39,14 €
BAQ3-0Y91	u	Fulla batent per a porta interior, de fusta per a pintar, de 35 mm de gruix, de cares llises i estructura interior de cartró, de 70 cm d'amplària i de 200 cm d'alçària	48,63 €
BAS0-0ZFB	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	27,80 €
BAZA-0Z9X	m	Tapajunts de fusta per a pintar de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària	2,04 €
BEKL-0MJX	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 200x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció corba 45°, 50% en cada sentit i per a fixar al bastiment	13,19 €
BG11-0FSI	u	Armari de polièster de 500x400x200 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	185,88 €
BG11-2FSL	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 3 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT.	498,09 €
BG16-0BW5	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, seccionable en càrrega (BUC), inclosa base portafusibles trifàsica (sense fusibles), neutre seccionable, borns de connexió i grau de protecció IP-43, IK09	188,71 €
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	529,38 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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	1.167,20 €
BG23-2IY7	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	11,12 €
BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,04 €
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 €
BG2P-1KUR	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,36 €
BG2P-1KUS	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,91 €
BG2Q-1KT3	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,60 €
BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,95 €
BG33-G2WJ	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada 0,6/1kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció según norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x120 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	19,40 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG33-G2WO	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 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	11,69 €
BG33-G2WU	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	6,32 €
BG33-G2X2	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 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	2,10 €
BG33-G2X6	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 mm ² , 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	0,97 €
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 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG41-1A0D	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	140,89 €
BG41-1A0W	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	436,53 €
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	318,67 €
BG49-18BZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	31,53 €
BG49-18VP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 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 Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	101,61 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG49-18VR	u	<p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 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</p> <p>Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element</p> <p>Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra</p>	79,57 €
BG49-1954	u	<p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN</p> <p>Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element</p> <p>Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra</p>	224,15 €
BG4F-2ITP	u	<p>Protector per a sobretensions permanents, tetrapolar (3P+N), de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar sobre carril DIN</p>	96,92 €
BG4F-2ITR	u	<p>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</p>	188,67 €
BG4I-0A0I	u	<p>Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 100 A amb base de grandària 0</p>	55,08 €
BG4I-0A1I	u	<p>Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 160 A amb base de grandària 1</p>	91,32 €
BG5B	u	<p>Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.</p>	73,41 €
BG64-07EI	u	<p>Caixa per a mecanismes, per a un element, preu alt</p> <p>Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element</p> <p>Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra</p>	1,79 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG6G-1NY1	u	Preses de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a encastar Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	5,84 €
BGE2-10MJ	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Light, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66	1.900,77 €
BGE2-11MJ	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Full, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66	2.034,69 €
BGE2-15MJ	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 10-3-M Light, potència nominal de sortida 10000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.0%, grau de protecció IP-66	1.537,18 €
BGE4-HK3Q	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència de pic 400 Wp, de la firma Trina Solar model TSM-400 DE09.08 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, mides 1.754x1.096x30 mm, amb una eficiència del 20.8%.	122,91 €
BGE6-HK7Q	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SolidRail o similar, per a coberta inclinada de teula.	93,04 €
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 €
BGW2-0931	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	12,00 €
BGW3-0AHF	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	0,41 €
BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	10,23 €
BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	10,23 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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 €
BGWD-0AS4	u	Parte proporcional de accesorios para cortacircuitos tipo cuchilla	0,27 €
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	Parte proporcional de elementos especiales para cortacircuitos tipo cuchilla	0,92 €
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 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	Rend.: 1,000		164,51 €	
Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	23,47000 =	23,47000	
				Subtotal...	23,47000	23,47000
Maquinària:						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,78000 =	1,24600	
				Subtotal...	1,24600	1,24600
Materials:						
B011-05ME	m3	Aigua Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,200 x	1,56000 =	0,31200	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,820 x	16,52000 =	13,54640	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,700 x	16,71000 =	11,69700	
B054-06DG	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	380,000 x	0,30000 =	114,00000	
				Subtotal...	139,55540	139,55540
				DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,23470
				COST DIRECTE		164,50610
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		164,50610
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		143,73 €	
Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	23,47000 =	24,64350	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal...	24,64350	24,64350
Maquinària:					
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	1,78000 =	1,29050
			Subtotal...	1,29050	1,29050
Materials:					
B011-05ME	m3	Aigua Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,200 x	1,56000 =	0,31200
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x	18,17000 =	25,07460
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000 x	0,26000 =	49,40000
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	112,53000 =	42,76140
			Subtotal...	117,54800	117,54800
			DESPESES AUXILIARS	1,00%	0,24644
			COST DIRECTE		143,72844
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		143,72844
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		180,80 €
			Unitats	Preu €	Parcial
			Import		
Mà d'obra:					
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050 /R x	23,47000 =	24,64350
			Subtotal...	24,64350	24,64350
Maquinària:					
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	1,78000 =	1,29050
			Subtotal...	1,29050	1,29050
Materials:					
B011-05ME	m3	Aigua Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,200 x	1,56000 =	0,31200
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530 x	18,17000 =	27,80010
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000 x	0,26000 =	104,00000
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	112,53000 =	22,50600
			Subtotal...	154,61810	154,61810

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,24644
			COST DIRECTE			180,79853
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			180,79853
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			1,61 €
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	24,14000 =	0,12070	
A0F-0001	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	27,19000 =	0,13595	
				Subtotal...	0,25665	0,25665
Materials:						
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010 x	1,34000 =	0,01340	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	1,27000 =	1,33350	
				Subtotal...	1,34690	1,34690
			DESPESES AUXILIARS	1,00%		0,00257
			COST DIRECTE			1,60612
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,60612

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
-DYD5		m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació [null], construcció segons norma, [null], de secció [null]x1,5 mm2, amb aïllament de [null], classe de reacció al foc segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub 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.: 1,000		5,11 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A01-FEPD		h	Ajudant electricista	0,015 /R x	22,52000 =	0,33780	
A0F-000E		h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	26,43000 =	0,39645	
					Subtotal...	0,73425	0,73425
Materials:							
-06E7		m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació [null], construcció segons norma, [null], de secció [null]x1,5 mm2, amb aïllament de [null], classe de reacció al foc 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	1,020 x	4,28000 =	4,36560	
					Subtotal...	4,36560	4,36560
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01101
					COST DIRECTE		5,11086
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,11086
P6182-458P		m2	Paret de tancament d'una cara vista de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, de color amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment portland amb filler calcari	Rend.: 1,000			33,63 €
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A0D-0007		h	Manobre	0,230 /R x	22,70000 =	5,22100	
A0F-000T		h	Oficial 1a paleta	0,460 /R x	27,19000 =	12,50740	
					Subtotal...	17,72840	17,72840
Materials:							
B0E2-0EIL		u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,137 x	1,11000 =	13,47207	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,70794
				COST DIRECTE			126,79044
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			126,79044
P89G-43TX		m2	Pintat de portes cegues de fusta, a l'esmalt sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida, una segelladora i dues d'acabat	Rend.: 1,000			21,05 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP9		h	Ajudant pintor	0,050	/R x 24,14000 =	1,20700	
A0F-000V		h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x 27,19000 =	14,13880	
					Subtotal...	15,34580	15,34580
Materials:							
B891-0P02		kg	Esmalt sintètic	0,3468	x 13,90000 =	4,82052	
B8ZM-0P35		kg	Segelladora	0,150	x 4,38000 =	0,65700	
					Subtotal...	5,47752	5,47752
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,23019
				COST DIRECTE			21,05351
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,05351
PAP0-373G		u	Bastiment d'envà per a porta, de fulles batents, de fusta de pi roig per a pintar per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçària	Rend.: 1,000			39,14 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BAP1-0WQI		u	Bastiment d'envà per a porta, de fulles batents de fusta de pi roig per a pintar, per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i de 200 cm d'alçària	1,000	x 39,14000 =	39,14000	
					Subtotal...	39,14000	39,14000
				COST DIRECTE			39,14000
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			39,14000
PAQ5-3701		u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, 70 cm d'amplària i 200 cm alçària, per a pintar, de cares llises i estructura interior de cartró, col·locada	Rend.: 1,000			101,64 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	0,038	/R x	24,33000 =	0,92454
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	0,855	/R x	27,68000 =	23,66640
						Subtotal...	24,59094
							24,59094
	Materials:						
	BAQ3-0Y91	u	Fulla batent per a porta interior, de fusta per a pintar, de 35 mm de gruix, de cares llises i estructura interior de cartró, de 70 cm d'amplària i de 200 cm d'alçària	1,000	x	48,63000 =	48,63000
	BAS0-0ZFB	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	1,000	x	27,80000 =	27,80000
						Subtotal...	76,43000
							76,43000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,61477
						COST DIRECTE	101,63571
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	101,63571
	PAZ7-4X13	m	Tapajunts de fusta per a pintar de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària	Rend.: 1,000			3,03 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	0,031	/R x	27,68000 =	0,85808
						Subtotal...	0,85808
							0,85808
	Materials:						
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,010	x	1,36000 =	0,01360
	BAZA-0Z9X	m	Tapajunts de fusta per a pintar de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària	1,050	x	2,04000 =	2,14200
						Subtotal...	2,15560
							2,15560
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01287
						COST DIRECTE	3,02655
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,02655
	PG65-4843	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000			2,78 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	22,52000 =	0,45040
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	26,43000 =	0,52860
						Subtotal...	0,97900
							0,97900
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Maquinària:						
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repòs i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	8,000 /R x	44,33000 =		354,64000
						Subtotal...	354,64000
							354,64000
						COST DIRECTE	354,64000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	354,64000
P-2	P127-EKJO	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km		Rend.: 1,000		7,33 €
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,160 /R x	22,56000 =		3,60960
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080 /R x	26,43000 =		2,11440
						Subtotal...	5,72400
							5,72400
	Maquinària:						
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,040 /R x	37,99000 =		1,51960
						Subtotal...	1,51960
							1,51960
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,08586
						COST DIRECTE	7,32946
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,32946

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 3	P1471-65NK	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic 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		26,19 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x	25,57000 =	2,55700	
					Subtotal...	2,55700	2,55700
	Materials:						
	B0AP-07J1	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut 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	1,19000 =	1,19000	
	B1471-19P9	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000 x	22,40000 =	22,40000	
					Subtotal...	23,59000	23,59000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03836
					COST DIRECTE		26,18536
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		26,18536

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 4	P147W-65NC	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1 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.: 1,000 177,32 €
	Materials:			
	B147W-19P0	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	Unitats Preu € Parcial Import 1,000 x 177,32000 = 177,32000
				Subtotal... 177,32000 177,32000
				COST DIRECTE 177,32000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 177,32000
P- 5	P151G-49AL	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000 11,96 €
	Mà d'obra:			
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	Unitats Preu € Parcial Import 0,100 /R x 20,30000 = 2,03000
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R x 25,57000 = 2,55700
				Subtotal... 4,58700 4,58700
	Materials:			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	B1515-0MCE	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x	87,98000 =	6,15860	
	B1520-0MDT	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,050	x	1,11000 =	1,16550	
						Subtotal...	7,32410	
						DESPESES AUXILIARS 1,00%	0,04587	
						COST DIRECTE	11,95697	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	11,95697	
P- 6	P151P-483E	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs 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	17,08 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	20,30000 =	5,07500	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	25,57000 =	6,39250	
						Subtotal...	11,46750	11,46750
	Materials:							
	B0B7-106U	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	2,000	x	1,25000 =	2,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	B151E-0M3M	u	Pescant metàl·lic de forca, de 7,5 m d'alçària i de 80x40x1,5 mm de secció, per a 20 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,230	x	5,13000 =	1,17990	
	B151L-0M3G	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	6,000	x	0,21000 =	1,26000	
	B15Z0-0MDU	m	Corda de poliamida de 12 mm de diàmetre, per a seguretat i salut Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra	0,800	x	0,63000 =	0,50400	
						Subtotal...	5,44390	
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,17201	
						COST DIRECTE	17,08341	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	17,08341	
P- 7	P2143-4RQZ	m3	Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor Criteri d'amidament: m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.			Rend.: 1,000	145,05 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	22,70000 =	9,08000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	4,000	/R x	23,47000 =	93,88000	
						Subtotal...	102,96000	102,96000
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	2,000	/R x	15,86000 =	31,72000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,169	/R x	52,25000 =	8,83025	
						Subtotal...	40,55025	40,55025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	1,54440	
				COST DIRECTE		145,05465	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		145,05465	
P- 8	P214Q-4RPT	m2	Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		13,47 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R x	22,70000 =	10,21500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100 /R x	30,56000 =	3,05600	
				Subtotal...		13,27100	13,27100
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,19907	
				COST DIRECTE		13,47007	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,47007	
P- 9	P214R-8GWY	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		17,62 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,350 /R x	22,70000 =	7,94500	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350 /R x	23,47000 =	8,21450	
				Subtotal...		16,15950	16,15950
	Maquinària:						
	C20H-00DN	h	Martell trencador manual	0,350 /R x	3,48000 =	1,21800	
				Subtotal...		1,21800	1,21800
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,24239	
				COST DIRECTE		17,61989	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,61989	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 10	P214S-73G5	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000		4 , 42 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	22,70000 =	1,13500	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100 /R x	23,47000 =	2,34700	
					Subtotal...	3,48200	3,48200
	Maquinària:						
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050 /R x	15,86000 =	0,79300	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,001 /R x	94,89000 =	0,09489	
					Subtotal...	0,88789	0,88789
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05223
					COST DIRECTE		4,42212
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,42212
P- 11	P221D-VRE0	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (> 50 MPa), realitzada amb minixcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000		80 , 91 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C133-00EQ	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,180 /R x	44,96000 =	8,09280	
	C135-VSN3	h	Minixcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	1,387 /R x	52,50000 =	72,81750	
					Subtotal...	80,91030	80,91030
					COST DIRECTE		80,91030
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		80,91030

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 12	P2256-EL69	m3	Rebliment no compactat de rasa amb tot-u artificial, abocat manualment Criteri d'amidament: m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.	Rend.: 1,000				18,41 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0D-0007	h	Manobre	0,100 /R x	22,70000 =	2,27000		
					Subtotal...	2,27000	2,27000	
	Materials:							
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial 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	16,11000 =	16,11000		
					Subtotal...	16,11000	16,11000	
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03405	
					COST DIRECTE		18,41405	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,41405	
P- 13	P2R5-DT13	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000				7,67 €
	Maquinària:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,202 /R x	37,99000 =	7,67398		
					Subtotal...	7,67398	7,67398	
					COST DIRECTE		7,67398	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,67398	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 14	P2RA-EU2O	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000				20,82 €
	Materials:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x 20,82000 =	20,82000		
						Subtotal...	20,82000	
							COST DIRECTE 20,82000	
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL 20,82000	
P- 15	P31C-HISA	m3	Reblert de rases i pous de fonaments amb formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera, abocat manualment	Rend.: 1,000				181,95 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x 22,70000 =	9,08000		
						Subtotal...	9,08000	
	Materials:							
	B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	1,050	x 164,50610 =	172,73141		
						Subtotal...	172,73141	
							DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,13620	
							COST DIRECTE 181,94761	
							DESPESES INDIRECTES 0,00%	
							COST EXECUCIÓ MATERIAL 181,94761	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 16	P52D-4V3D	m2	Teula plàstica mixta ecopolimera del fabricant Roofy o equivalent, de 9 peces/m2, dimensions 34,5 x 33,3 cm i pes 4,3 kg/m2. Inclou fixacions i tots els accessoris necessaris per la instal·lació.	Rend.: 1,000		40,51 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x	22,70000 =	6,81000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300 /R x	27,19000 =	8,15700	
					Subtotal...	14,96700	14,96700
	Materials:						
	B526-0XRX	u	Teula plàstica mixta ecopolimera del fabricant Roofy o similar, de 9 peces/m2, dimensions 34,5 x 33,3 cm i pes 4,3 kg/m2.	1,000 x	25,17000 =	25,17000	
					Subtotal...	25,17000	25,17000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,37418
					COST DIRECTE		40,51117
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		40,51117
P- 17	P6180-5QFV	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, de color amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calçari, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	Rend.: 1,000		37,52 €	
	Partides d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	P6182-458P	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, de color amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calçari	1,000 x	33,63246 =	33,63246	
	P61Z0-DABB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	1,050 x	1,88880 =	1,98324	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	P61Z3-45PI	m3	Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment	0,015	x	126,79044 =	1,90186	
						Subtotal...	37,51756	
						COST DIRECTE	37,51756	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	37,51756	
P- 18	P640-423R	u	Porta metàl·lica d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, per a ninxol d'armari d'obra de formigó.			Rend.: 1,000	538,81 €	
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,400	/R x	20,30000 =	8,12000	
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x	25,57000 =	10,22800	
						Subtotal...	18,34800	18,34800
	Materials:							
	B642-0KVM	u	Porta metàl·lica d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, per a ninxol d'armari d'obra de formigó.	1,000	x	520,00000 =	520,00000	
						Subtotal...	520,00000	520,00000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,45870	
						COST DIRECTE	538,80670	
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	538,80670	
P- 19	P653-8I93	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura doble normal amb perfil·leria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa amb duresa superficial (I) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament			Rend.: 1,000	42,94 €	
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,110	/R x	22,56000 =	2,48160	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,110	/R x	25,57000 =	2,81270	
						Subtotal...	5,29430	5,29430
	Materials:							
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	12,000	x	0,17000 =	2,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	B0AQ-07EX	cu	Visos galvanitzats	0,150	x	3,05000 =	0,45750	
	B0AQ-07GR	cu	Visos per a plaques de guix laminat	0,420	x	9,87000 =	4,14540	
	B0CC0-21OZ	m2	Placa de guix laminat amb duresa superficial (I) i gruix 12,5 mm, amb vora afinada (BA), segons la norma UNE-EN 520	2,060	x	9,15000 =	18,84900	
	B6B0-1BTM	m	Banda acústica autoadhesiva fins a 50 mm d'amplària per a junts de plaques de guix laminat	0,940	x	0,59000 =	0,55460	
	B6B1-0KK3	m	Canal de planxa d'acer galvanitzat, en paraments horitzontals amb perfils 48 mm d'amplària	1,995	x	1,08000 =	2,15460	
	B6B1-0KK7	m	Muntant de planxa d'acer galvanitzat, en paraments verticals amb perfils 48 mm d'amplària	7,350	x	1,11000 =	8,15850	
	B7J1-0SL0	m	Cinta de paper resistent per a junts de plaques de guix laminat	4,000	x	0,04000 =	0,16000	
	B7J6-0GSL	kg	Massilla per a junt de plaques de cartró-guix	0,800	x	1,31000 =	1,04800	
						Subtotal...	37,56760	
						DESESES AUXILIARS 1,50%	0,07941	
						COST DIRECTE	42,94131	
						DESESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	42,94131	
P- 20	P6A5-DRM1	m	Reixat d'acer d'alçària 1 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra i part proporcional de pals per a punts singulars	Rend.: 1,000			28,36 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,350	/R x	22,56000 =	7,89600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,350	/R x	26,43000 =	9,25050	
						Subtotal...	17,14650	17,14650
	Maquinària:							
	C20B-00HC	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,040	/R x	8,22000 =	0,32880	
						Subtotal...	0,32880	0,32880
	Materials:							
	B079-06TC	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	4,180	x	0,86000 =	3,59480	
	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	1,000	x	2,69000 =	2,69000	
	B6A0-0KNV	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,25 m	0,067	x	27,08000 =	1,81436	
	B6A0-0KNY	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 1,25 m	0,340	x	7,44000 =	2,52960	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		10,62876	10,62876
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,25720
				COST DIRECTE			28,36126
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			28,36126
P- 21	P811-3EHZ	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal exterior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:0,5:4	Rend.: 1,000			24,33 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,270	/R x 22,70000 =	6,12900	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,560	/R x 27,19000 =	15,22640	
				Subtotal...		21,35540	21,35540
	Materials:						
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM I/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,017	x 143,72844 =	2,44338	
				Subtotal...		2,44338	2,44338
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,53389
				COST DIRECTE			24,33267
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			24,33267
P- 22	PA22-5QF6	m2	Porta interior de fusta, pintada, amb porta de fulles batents de fusta d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment per a envà, fulla batent i tapajunts de fusta. m2 de llum de bastiment	Rend.: 1,000			162,94 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Partides d'obra:						
	P89G-43TX	m2	Pintat de portes cegues de fusta, a l'esmalt sintètic, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida, una segelladora i dues d'acabat	2,000	x 21,05351 =	42,10702	
	PAP0-373G	u	Bastiment d'envà per a porta, de fulles batents, de fusta de pi roig per a pintar per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçària	0,714	x 39,14000 =	27,94596	
	PAQ5-370I	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, 70 cm d'amplària i 200 cm alçària, per a pintar, de cares llises i estructura interior de cartró, col·locada	0,714	x 101,63571 =	72,56790	
	PAZ7-4XI3	m	Tapajunts de fusta per a pintar de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària	6,714	x 3,02655 =	20,32026	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		162,94114	162,94114
						COST DIRECTE	162,94114
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	162,94114
P- 23	PB70-HC74	u	Suministre, instal·lació i certificació de 6 sistemes anticaigudes compostat per 5 línies de vida i 1 suport amb plaqueta d'ancoratge, distribuïts en 5 cobertes de teula a 2 aigües, inclòs suministre de 2 carros de desplaçament per ancorar-se a la línia de vida. 10 anys de garantia de producte. Inclou retirada del sistema anticaigudes existent i retirada de residus. Inclou revisió anual del sistema del primer any.			Rend.: 1,000	10.189,00 €
P- 24	PEKJ-38LY	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 200x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció corba 45°, 50% en cada sentit i fixada al bastiment			Rend.: 1,000	29,08 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,300 /R x	24,10000 =	7,23000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,300 /R x	28,10000 =	8,43000	
					Subtotal...	15,66000	15,66000
	Materials:						
	BEKL-0MJX	u	Reixeta d'impulsió o retorn, d'una filera d'aletes fixes horitzontals, d'alumini lacat blanc, de 200x100 mm, d'aletes separades 20 mm, de secció corba 45°, 50% en cada sentit i per a fixar al bastiment	1,000 x	13,19000 =	13,19000	
					Subtotal...	13,19000	13,19000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,23490
						COST DIRECTE	29,08490
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	29,08490
P- 25	PG11-DB2M	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 3 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT, totalment connectat, rotulat i comprovat.			Rend.: 2,267	514,63 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500 /R x	22,52000 =	4,96692	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 26,43000 =	5,82929
					Subtotal...	10,79621
						10,79621
			Materials:			
	BG11-2FSL	u	Quadre de proteccions de la firma GAVE o similar, per a 3 MPPT amb 2 strings per MPPT, fusibles de 20A, protecció contra sobre tensions de classe II per MPPT.	1,000	x 498,09000 =	498,09000
	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...	503,67000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,16194
					COST DIRECTE	514,62815
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	514,62815
P- 26	PG11-DB8L	u	Armari de polièster de 500x400x200 mm, amb tapa fixa, fixat a columna Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.		Rend.: 28,618	191,98 €
				Unitats	Preu €	Parcial
			Mà d'obra:			Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,300	/R x 22,52000 =	0,23608
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 26,43000 =	0,27706
					Subtotal...	0,51314
						0,51314
			Materials:			
	BG11-0FSI	u	Armari de polièster de 500x400x200 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 185,88000 =	185,88000
	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...	191,46000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00770
					COST DIRECTE	191,98084
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	191,98084

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 27	PG19-DGH7	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, 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		262,82 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	22,52000 =	28,15000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	26,43000 =	33,03750	
					Subtotal...	61,18750	61,18750
	Materials:						
	BG16-0BW5	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat amb fibra de vidre, de 250 A, segons esquema Unesa número 9, 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	188,71000 =	188,71000	
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000 x	12,00000 =	12,00000	
					Subtotal...	200,71000	200,71000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,91781
					COST DIRECTE		262,81531
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		262,81531
P- 28	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		603,49 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250 /R x	22,52000 =	28,15000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250 /R x	26,43000 =	33,03750	
					Subtotal...	61,18750	61,18750
	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	529,38000 =	529,38000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGW2-093I	u	Part proporcional d'accessoris de caixa general de protecció	1,000	x	12,00000 =	12,00000	
						Subtotal...	541,38000	541,38000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,91781
						COST DIRECTE		603,48531
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		603,48531
P- 29	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		1.241,73 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	22,52000 =	33,78000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	26,43000 =	39,64500	
						Subtotal...	73,42500	73,42500
	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	1.167,20000 =	1.167,20000	
						Subtotal...	1.167,20000	1.167,20000
						DESPESES AUXILIARS	1,50%	1,10138
						COST DIRECTE		1.241,72637
						DESPESES INDIRECTES	0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.241,72637
P- 30	PG25-AZD4	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments			Rend.: 1,000		15,58 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x 22,52000 =	1,12600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x 26,43000 =	2,64300
					Subtotal...	3,76900
						3,76900
	Materials:					
	BG23-2IY7	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x 11,12000 =	11,34240
	BGW3-0AHF	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.	1,000	x 0,41000 =	0,41000
					Subtotal...	11,75240
						11,75240
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,05654
					COST DIRECTE	15,57793
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	15,57793
P- 31	PG2H-4CLQ	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 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	16,54 €
				Unitats	Preu €	Parcial
						Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,045	/R x 22,52000 =	0,08638
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,112	/R x 26,43000 =	0,25232
					Subtotal...	0,33870
						0,33870
	Materials:					
	BG28-2HLY	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020	x 5,04000 =	5,14080
	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...	16,19760
						16,19760
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00508
					COST DIRECTE	16,54138
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,54138

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 32	PG2N-EUG9	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000 3,33 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 22,52000 = 0,45040
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x 26,43000 = 0,87219
				Subtotal... 1,32259 1,32259
	Materials:			
	BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 1,95000 = 1,98900
				Subtotal... 1,98900 1,98900
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,01984
				COST DIRECTE 3,33143
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 3,33143
P- 33	PG2N-EUHR	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat Criteri d'amidament: m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.	Rend.: 1,000 1,50 €
	Mà d'obra:			Unitats Preu € Parcial Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 22,52000 = 0,45040
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016 /R x 26,43000 = 0,42288
				Subtotal... 0,87328 0,87328
	Materials:			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG2Q-1KT3	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V 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	0,60000 =	0,61200
						Subtotal...	0,61200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01310
						COST DIRECTE	1,49838
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,49838
P- 34	PG2P-6T0X	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada			Rend.: 1,000	3,47 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	22,52000 =	1,12600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x	26,43000 =	0,92505
						Subtotal...	2,05105
	Materials:						
	BG2P-1KUR	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,020	x	1,36000 =	1,38720
						Subtotal...	1,38720
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03077
						COST DIRECTE	3,46902
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,46902
P- 35	PG2P-6T1E	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada			Rend.: 1,000	4,03 €
				Unitats		Preu €	Parcial
	Mà d'obra:						Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	22,52000 =	1,12600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x	26,43000 =	0,92505
						Subtotal...	2,05105
							2,05105
	Materials:						
	BG2P-1KUS	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,020	x	1,91000 =	1,94820
						Subtotal...	1,94820
							1,94820
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03077
						COST DIRECTE	4,03002
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,03002
P- 36	PG2P-6T1X	m	**Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada**	Rend.: 1,000			3,47 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	22,52000 =	1,12600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x	26,43000 =	0,92505
						Subtotal...	2,05105
							2,05105
	Materials:						
	BG2P-1KUR	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,020	x	1,36000 =	1,38720
						Subtotal...	1,38720
							1,38720
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,03077
						COST DIRECTE	3,46902
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,46902

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000		PREU	
P- 37	PG33-E43F	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 1x120 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			24,36 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,092 /R x	22,52000 =	2,07184	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,092 /R x	26,43000 =	2,43156	
					Subtotal...	4,50340	4,50340
	Materials:						
	BG33-G2WJ	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada0,6/1kV, de designación RZ1-K (AS+), construcción según norma UNE 211025, unipolar, de sección 1x120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	1,020 x	19,40000 =	19,78800	
					Subtotal...	19,78800	19,78800
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06755
					COST DIRECTE		24,35895
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		24,35895
P- 38	PG33-E46E	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada0,6/1kV, 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				1,59 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012 /R x	22,52000 =	0,27024	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012 /R x	26,43000 =	0,31716	
					Subtotal...	0,58740	0,58740
	Materials:						
	BG33-G2X6	m	Cable con conductor de cobre de tensió assignada0,6/1kV, 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	0,97000 =	0,98940	
					Subtotal...	0,98940	0,98940

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,00881		
			COST DIRECTE	1,58561		
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,58561		
P- 39	PG33-E46U	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 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000 15,50 €		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,072 /R x 22,52000 =	1,62144	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,072 /R x 26,43000 =	1,90296	
				Subtotal...	3,52440	3,52440
	Materials:					
	BG33-G2WO	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 1x70 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 11,69000 =	11,92380	
				Subtotal...	11,92380	11,92380
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,05287	
			COST DIRECTE		15,50107	
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		15,50107	
P- 40	PG33-E4YT	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 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, 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.: 2,266 2,84 €		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x 22,52000 =	0,31802
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x 26,43000 =	0,37324
						Subtotal...
						0,69126
Materials:						
	BG33-G2X2	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 1x10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums 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 2,10000 =	2,14200
						Subtotal...
						2,14200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%
						0,01037
						COST DIRECTE
						2,84363
						DESPESES INDIRECTES 0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL 2,84363
Rend.: 1,000						
P- 41	PG33-E6C7	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			9,68 €
Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065	/R x 22,52000 =	1,46380
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x 26,43000 =	1,71795
						Subtotal...
						3,18175
Materials:						
	BG33-G2WU	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x 6,32000 =	6,44640
						Subtotal...
						6,44640

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,04773		
			COST DIRECTE	9,67588		
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9,67588		
P- 42	PG33-E6C8	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub**	Rend.: 1,000 9,68 €		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,065 /R x 22,52000 =	1,46380	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,065 /R x 26,43000 =	1,71795	
				Subtotal...	3,18175	3,18175
	Materials:					
	BG33-G2WU	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 1x35 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020 x 6,32000 =	6,44640	
				Subtotal...	6,44640	6,44640
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04773	
			COST DIRECTE		9,67588	
			DESPESES INDIRECTES 0,00%			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,67588	
P- 43	PG33-E6G1	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, col·locat en tub	Rend.: 1,000 2,51 €		
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:					
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040 /R x 22,52000 =	0,90080	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x 26,43000 =	1,05720	
				Subtotal...	1,95800	1,95800
	Materials:					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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 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	1,020	x	0,51000 =	0,52020
						Subtotal...	0,52020
						DESESES AUXILIARS 1,50%	0,02937
						COST DIRECTE	2,50757
						DESESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,50757
P- 44	PG33-E6G5	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, col·locat en tub			Rend.: 1,000	3,78 €
				Unitats		Preu €	Parcial
							Import
			Mà d'obra:				
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	22,52000 =	1,12600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	26,43000 =	1,32150
						Subtotal...	2,44750
			Materials:				
	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	1,020	x	1,27000 =	1,29540
						Subtotal...	1,29540
						DESESES AUXILIARS 1,50%	0,03671
						COST DIRECTE	3,77961
						DESESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,77961

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P- 45	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		337,06 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	22,52000 =	4,50400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x	26,43000 =	13,21500	
					Subtotal...	17,71900	17,71900
	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	318,67000 =	318,67000	
	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...	319,08000	319,08000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,26579
					COST DIRECTE		337,06479
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		337,06479
P- 46	PG40-EQHO	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000		155,26 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	22,52000 =	4,50400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	26,43000 =	9,25050	
					Subtotal...	13,75450	13,75450
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG41-1A0D	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	140,89000 =	140,89000
	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...	141,30000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,20632
						COST DIRECTE	155,26082
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	155,26082
P- 47	PG40-EQJM	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A de desconexió fix selectiu, temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.			Rend.: 2,389	445,59 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	22,52000 =	1,88531
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x	26,43000 =	6,63792
						Subtotal...	8,52323
	Materials:						Import
	BG41-1A0W	u	Bloc diferencial de la classe AC, gamma industrial, de fins a 125 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix selectiu temps de retard de 60 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN 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	436,53000 =	436,53000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	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...	436,94000 436,94000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,12785
						COST DIRECTE	445,59108
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	445,59108
P- 48	PG47-ELSO	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.			Rend.: 1,000	41,92 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	22,52000 =	4,50400
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	26,43000 =	5,28600
						Subtotal...	9,79000 9,79000
	Materials:						
	BG49-18BZ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (1P+N), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, d'1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN 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	31,53000 =	31,53000
	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...	31,98000 31,98000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,14685
						COST DIRECTE	41,91685
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	41,91685

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 49	PG47-EMCD	u	<p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 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> <p>Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.</p> <p>La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.</p>	<p>Rend.: 22,420</p> <p>80,50 €</p>
	Mà d'obra:			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x 22,52000 = 0,20089
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R x 26,43000 = 0,27114
				Subtotal... 0,47203 0,47203
	Materials:			
	BG49-18VR	u	<p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 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</p> <p>Criteri d'amidament: Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element</p> <p>Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra</p>	1,000 x 79,57000 = 79,57000
	BGWD-0AS2	u	<p>Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics</p> <p>Criteri d'amidament: Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.</p>	1,000 x 0,45000 = 0,45000
				Subtotal... 80,02000 80,02000
				DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,00708
				COST DIRECTE 80,49911
				DESPESES INDIRECTES 0,00%
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 80,49911
P- 50	PG47-EMCE	u	<p>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 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>	<p>Rend.: 1,000</p> <p>112,80 €</p>
	Mà d'obra:			
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x 22,52000 = 4,50400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230 /R x	26,43000 =	6,07890
					Subtotal...	10,58290
						10,58290
			Materials:			
	BG49-18VP	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 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 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	101,61000 =	101,61000
	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...	102,06000
						102,06000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,15874
					COST DIRECTE	112,80164
					DESPESES INDIRECTES 0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL	112,80164
P- 51	PG47-EMNC	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT. La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.		Rend.: 1,875	231,76 €
				Unitats	Preu €	Parcial
			Mà d'obra:			Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	22,52000 =	2,40213
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R x	26,43000 =	4,65168
					Subtotal...	7,05381
						7,05381
			Materials:			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	BG49-1954	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 80 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 6 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN 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	224,15000 =	224,15000	
	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...							224,60000	224,60000
DESPESES AUXILIARS 1,50%								0,10581
COST DIRECTE								231,75962
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
COST EXECUCIÓ MATERIAL								231,75962
P- 52	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			109,99 €	
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	22,52000 =	4,50400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	26,43000 =	7,92900	
Subtotal...							12,43300	12,43300
	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	96,92000 =	96,92000	
	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...							97,37000	97,37000
DESPESES AUXILIARS 1,50%								0,18650
COST DIRECTE								109,98949
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
COST EXECUCIÓ MATERIAL								109,98949

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Rend.: 1,000			PREU
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 53	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				201,74 €
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200 /R x	22,52000 =	4,50400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	26,43000 =	7,92900	
					Subtotal...	12,43300	12,43300
	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	188,67000 =	188,67000	
	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...	189,12000	189,12000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18650
					COST DIRECTE		201,73950
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		201,73950
P- 54	PG4M-DRCP	u	Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 100 A, amb base de grandària 0, muntat superficialment amb cargols				69,29 €
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	22,52000 =	2,25200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,400 /R x	26,43000 =	10,57200	
					Subtotal...	12,82400	12,82400
	Materials:						
	BG4I-0A0I	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 100 A amb base de grandària 0	1,000 x	55,08000 =	55,08000	
	BGWD-0AS4	u	Parte proporcional de accesorios para cortacircuitos tipo cuchilla	1,000 x	0,27000 =	0,27000	
	BGY0-0B2V	u	Parte proporcional de elementos especiales para cortacircuitos tipo cuchilla	1,000 x	0,92000 =	0,92000	
					Subtotal...	56,27000	56,27000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19236
					COST DIRECTE		69,28636
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							69,28636
P- 55	PG4M-DRDR	u	Tallacircuit tripolar, amb fusible de ganiveta de 160 A, amb base de grandària 1, muntat superficialment amb cargols		Rend.: 1,000		106,87 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,100 /R x	22,52000 =	2,25200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,450 /R x	26,43000 =	11,89350	
					Subtotal...	14,14550	14,14550
	Materials:						
	BG4I-0A1I	u	Tallacircuit tripolar amb fusible de ganiveta de 160 A amb base de grandària 1	1,000 x	91,32000 =	91,32000	
	BGWD-0AS4	u	Parte proporcional de accesorios para cortacircuitos tipo cuchilla	1,000 x	0,27000 =	0,27000	
	BGY0-0B2V	u	Parte proporcional de elementos especiales para cortacircuitos tipo cuchilla	1,000 x	0,92000 =	0,92000	
					Subtotal...	92,51000	92,51000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,21218
					COST DIRECTE		106,86768
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		106,86768
P- 56	PG5B	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.		Rend.: 1,000		136,66 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	2,000 /R x	23,47000 =	46,94000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,600 /R x	27,19000 =	16,31400	
					Subtotal...	63,25400	63,25400
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BG5B	u	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 60x60x60 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 69,5x68,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN; prèvia excavació amb mitjans manuals i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.	1,000	x	73,41000 =	73,41000
						Subtotal...	73,41000 73,41000
						COST DIRECTE	136,66400
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	136,66400
P- 57	PG69-62UO	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral de 16 A d'intensitat màxima, per a quadre elèctric, conductor de coure de 2,5 mm ² de secció. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.			Rend.: 1,000	20,80 €
	Partides d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial Import
	-DYD5	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació [null], construcció segons norma, [null], de secció [null]x1,5 mm ² , amb aïllament de [null], classe de reacció al foc segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub 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.	1,000	x	5,11086 =	5,11086
	PG65-4843	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	1,000	x	2,78369 =	2,78369
	PG60-77RC	u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, encastada Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	1,000	x	12,90405 =	12,90405
						Subtotal...	20,79860 20,79860
						COST DIRECTE	20,79860
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							20,79860
P- 58	PGE2-1G12	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 10.0-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 10000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.0%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.		Rend.: 1,000		1.746,15 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000 /R x	22,52000 =	90,08000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x	26,43000 =	105,72000	
					Subtotal...	195,80000	195,80000
	Materials:						
	BGE2-15MJ	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 10-3-M Light, potència nominal de sortida 10000 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.0%, grau de protecció IP-66	1,000 x	1.537,18000 =	1.537,18000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000 x	10,23000 =	10,23000	
					Subtotal...	1.547,41000	1.547,41000
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		2,93700
					COST DIRECTE		1.746,14700
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.746,14700
P- 59	PGE2-1G6N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Light o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.		Rend.: 1,000		2.109,74 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000 /R x	22,52000 =	90,08000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x	26,43000 =	105,72000	
					Subtotal...	195,80000	195,80000
	Materials:						
	BGE2-10MJ	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Light, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66	1,000 x	1.900,77000 =	1.900,77000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000 x	10,23000 =	10,23000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal...		1.911,00000	1.911,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		2,93700
				COST DIRECTE			2.109,73700
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.109,73700
P- 60	PGE2-1G7N	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Full o similar, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66 Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000			2.243,66 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	4,000	/R x 22,52000 =	90,08000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x 26,43000 =	105,72000	
				Subtotal...		195,80000	195,80000
	Materials:						
	BGE2-11MJ	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, Fronius Symo 17.5-3-M Full, potència nominal de sortida 17500 W, tensió nominal 400 V, rendiment màxim de 98.1%, grau de protecció IP-66	1,000	x 2.034,69000 =	2.034,69000	
	BGW7-20N8	u	Part proporcional d'accessoris per a inversor fotovoltaic	1,000	x 10,23000 =	10,23000	
				Subtotal...		2.044,92000	2.044,92000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		2,93700
				COST DIRECTE			2.243,65700
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.243,65700
P- 61	PGE5-HOG2	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència de pic 400 Wp, de la firma Trina Solar model TSM-400 DE09.08 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, mides 1.754x1.096x30 mm, amb una eficiència del 20.8%, sobre estructura de suport fotovoltaica, muntat i connectat. Criteri d'amidament: Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.	Rend.: 1,000			162,95 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,600	/R x 22,52000 =	13,51200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,600	/R x 26,43000 =	15,85800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	29,37000	29,37000
	Materials:						
	BGE4-HK3Q	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí, potència de pic 400 Wp, de la firma Trina Solar model TSM-400 DE09.08 o similar amb marc d'alumini anoditzat, protecció amb vidre trempat, caixa de connexió, precablejat amb connectors especials, mides 1.754x1.096x30 mm, amb una eficiència del 20.8%.	1,000	x	122,91000 =	122,91000
	BGW7-20NA	u	Part proporcional d'accessoris per a mòdul fotovoltaic	1,000	x	10,23000 =	10,23000
					Subtotal...	133,14000	133,14000
					DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,44055
					COST DIRECTE		162,95055
					DESPESES INDIRECTES	0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		162,95055
P- 62	PGE6-6	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SolidRail o similar, per a coberta inclinada, grapes i accessoris inclosos.			Rend.: 1,000	102,67 €
	Mà d'obra:						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	22,56000 =	4,51200
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	25,57000 =	5,11400
					Subtotal...	9,62600	9,62600
	Materials:						
	BGE6-HK7Q	u	Estructura suport, de perfils d'alumini extruït, de la firma K2 systems model SolidRail o similar, per a coberta inclinada de teula.	1,000	x	93,04000 =	93,04000
					Subtotal...	93,04000	93,04000
					COST DIRECTE		102,66600
					DESPESES INDIRECTES	0,00%	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		102,66600
P- 63	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	1,50 €
	Mà d'obra:						
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x 22,56000 =	0,33840	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x 26,43000 =	0,39645	
					Subtotal...	0,73485	0,73485
	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%		0,01102
					COST DIRECTE		1,50187
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,50187
P- 64	PZ13-6G65	u	Inspecció inicial reglamentària realitzat per un Organisme de Control Acreditat fins a 50 KW.	Rend.: 1,000			374,76 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0K-002C	h	Tècnic inspector acreditat entitat de control	4,000	/R x 93,69000 =	374,76000	
					Subtotal...	374,76000	374,76000
					COST DIRECTE		374,76000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		374,76000
P- 65	PZ13-6G67	u	Proves i posada en marxa de la instal·lació.	Rend.: 1,000			788,96 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000	/R x 22,52000 =	180,16000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x 26,43000 =	211,44000	
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	8,000	/R x 49,67000 =	397,36000	
					Subtotal...	788,96000	788,96000
					COST DIRECTE		788,96000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	COST EXECUCIÓ MATERIAL			PREU
							788,96000
P- 66	PZ13-6G68	u	Redacció del projecte de legalització, plànols AS BUILT 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		950,40 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A00-FEOX	h	Administratiu d'obra	8,000 /R x	19,46000 =	155,68000	
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	16,000 /R x	49,67000 =	794,72000	
					Subtotal...	950,40000	950,40000
					COST DIRECTE		950,40000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		950,40000
P- 67	PZ13-6G78	u	Sol·licitud del punt de connexió a E-distribució.		Rend.: 1,000		350,00 €
P- 68	PZ13-6G79	u	Estimació de les despeses de l'estudi de punt de connexió segons estudi econòmic a realitzar per E-distribució.		Rend.: 1,000		3.000,00 €
P- 69	SS_0001	u	Partides Seguretat i salut		Rend.: 1,000		1.400,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALCADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PPAFV6	u	Instal·lació de Pantalla de visualització de dades instal·lació fotovoltaica	500,00 €
PPAFV9	u	Ajudes d'obra	500,00 €

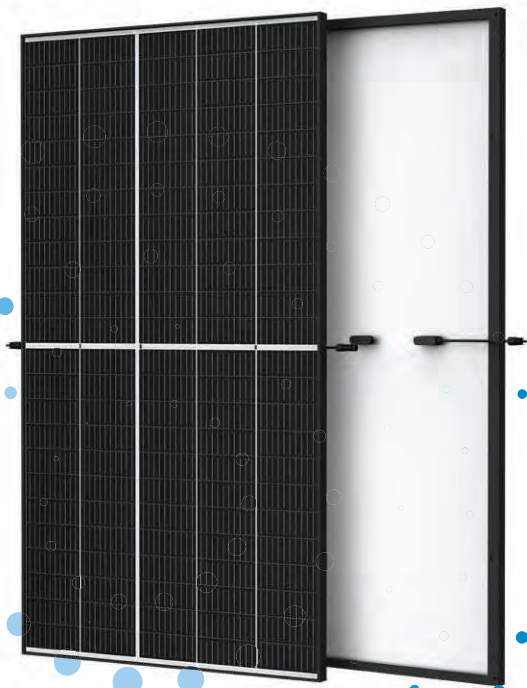
Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

ANNEX III. COMPONENTS

410 W+
POTENCIA MÁXIMA DE SALIDA

0/+5 W
TOLERANCIA POSITIVA

21,3%
EFICIENCIA MÁXIMA



Pequeño en tamaño, grande en potencia

- Genera hasta 410 W, 21,3 % 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
- Excelente rendimiento con poca luz (IAM) gracias a la optimización del proceso de las células y de los materiales del módulo



Solución universal para tejados residenciales, comerciales e industriales

- Diseñado para ser compatible con inversores, optimizadores y sistemas de montaje convencionales
- Tamaño perfecto y bajo peso para un fácil manejo. Costes de transporte optimizados
- Reduce el coste de la instalación con una mayor potencia y rendimiento
- Soluciones de instalación flexibles para el despliegue del sistema



Gran fiabilidad

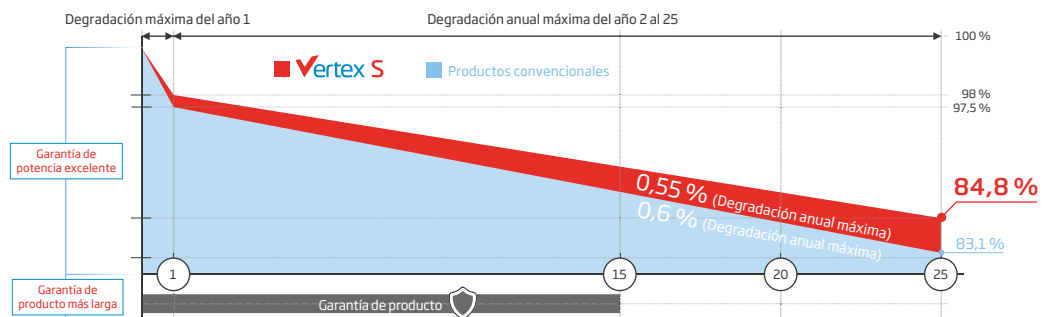
- Cargas de nieve probadas de hasta 6.000 Pa
- Cargas de viento probadas de hasta 4.000 Pa

Garantía Ampliada del Vertex S

2 %
Degradación máxima del año 1

0,55 %
Degradación anual máxima del año 2 al 25

15 Años
Garantía de producto

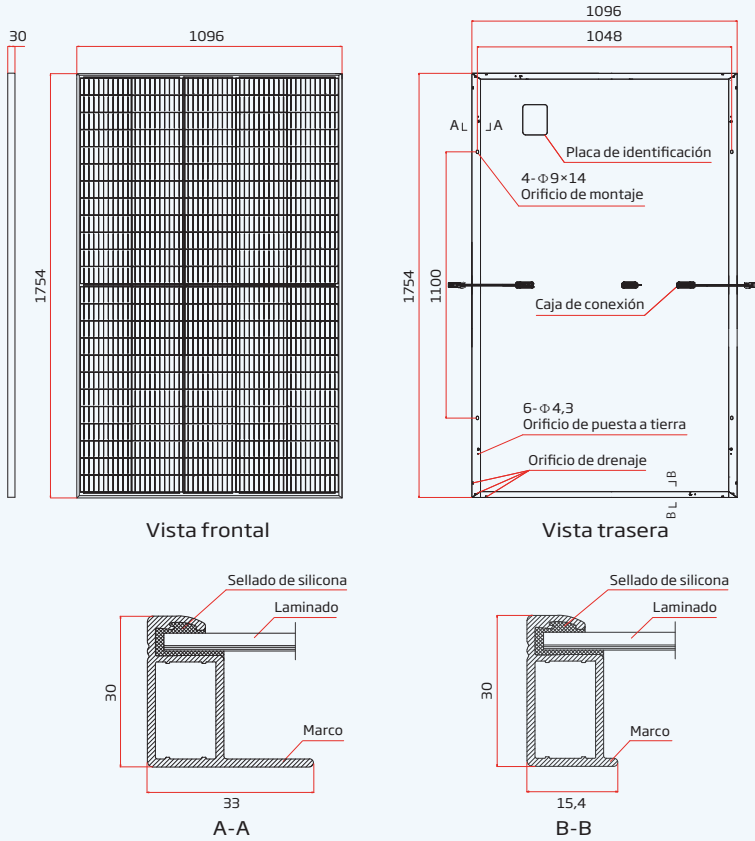


Certificados de productos y sistemas

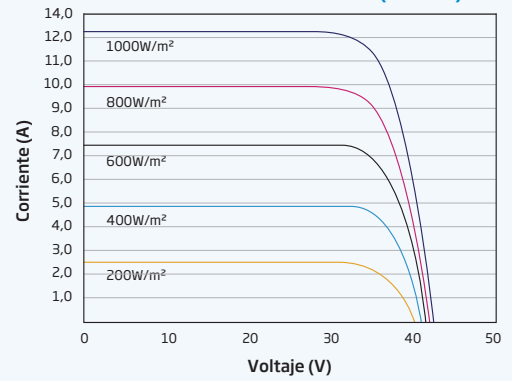


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716
ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad
ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental
ISO 14064: Verificación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
ISO 45001: Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

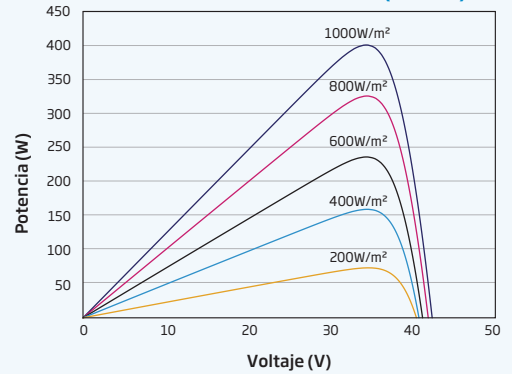
DIMENSIONES DEL MÓDULO (mm)



CURVAS I-V DEL MÓDULO (400 W)



CURVAS P-V DEL MÓDULO (400 W)



DATOS ELÉCTRICOS (STC)

	TSM-390 DE09.08	TSM-395 DE09.08	TSM-400 DE09.08	TSM-405 DE09.08	TSM-410 DE09.08
Potencia Máxima-P _{MAX} (Wp)*	390	395	400	405	410
Tolerancia de Potencia Nominal-P _{MAX} (W)	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Tensión en Máxima Potencia-V _{MPP} (V)	33,8	34,0	34,2	34,4	34,6
Corriente en Máxima Potencia-I _{MPP} (A)	11,54	11,62	11,70	11,77	11,85
Tensión de Circuito Abierto-V _{OC} (V)	40,8	41,0	41,2	41,4	41,6
Corriente de Cortocircuito-I _{SC} (A)	12,14	12,21	12,28	12,34	12,40
Eficiencia η _m (%)	20,3	20,5	20,8	21,1	21,3

STC: Irradiancia de 1000W/m², Temperatura de la célula de 25 °C, AM1.5 *Tolerancia de medida de ±3%

DATOS MECÁNICOS

Células Solares	Monocrystalinas
Número de células	120 células
Dimensiones del módulo	1.754×1.096×30 mm
Peso	21,0 kg
Vidrio Frontal	3,2 mm, alta transmisión, vidrio termoendurecido con recubrimiento AR
Material Encapsulante	EVA/POE
Lámina posterior	Blanca
Marco	Aleación de aluminio anodizado de 30 mm
J-Box	IP 68
Cables	Cable fotovoltaico: 4,0 mm ² Instalación en horizontal: 1.100/1.100 mm Instalación en vertical: 280/280 mm*
Conector	TS4/MC4 EVO2*

*Bajo pedido

DATOS ELÉCTRICOS (NOCT)

	TSM-390 DE09.08	TSM-395 DE09.08	TSM-400 DE09.08	TSM-405 DE09.08	TSM-410 DE09.08
Potencia Máxima-P _{MAX} (Wp)	295	298	302	306	310
Tensión en Máxima Potencia-V _{MPP} (V)	31,8	32,0	32,2	32,5	32,8
Corriente en Máxima Potencia-I _{MPP} (A)	9,26	9,32	9,38	9,41	9,46
Tensión en Circuito Abierto-V _{OC} (V)	38,4	38,6	38,8	38,9	39,1
Corriente de Cortocircuito-I _{SC} (A)	9,78	9,84	9,90	9,95	9,99

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

TASAS DE TEMPERATURA

NOCT (Temperatura de Operación Nominal de la Célula)	43 °C (±2 K)
Coefficiente de Temperatura de P _{MAX}	-0,34%/K
Coefficiente de Temperatura de V _{OC}	-0,25%/K
Coefficiente de Temperatura de I _{SC}	0,04%/K

LÍMITES OPERACIONALES

Temperatura de Operación	-40 a +85 °C
Tensión Máxima del Sistema	1.500 V DC (IEC)
Capacidad Máxima del Fusible	20 A

GARANTÍA

- 15 años de garantía del Producto
- 25 años de garantía de Potencia
- 2% de degradación el primer año
- 0,55% de degradación anual de potencia

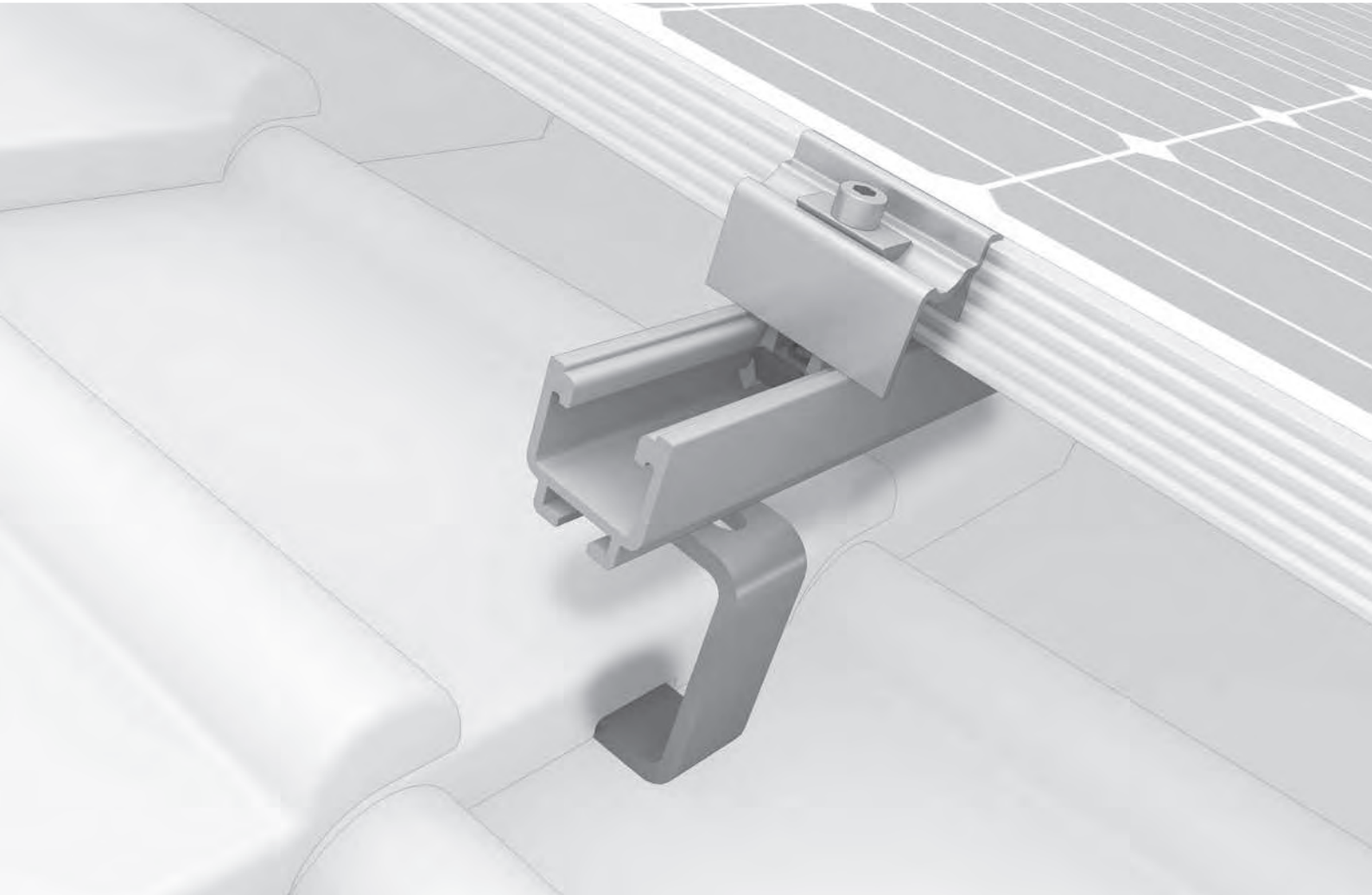
(Consulte la garantía de producto para más información)

CONFIGURACIÓN DE EMBALAJE

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



Sistema SolidRail



/ Amplio surtido de guías de montaje para los más diversos casos de carga

/ Estáticamente comprobado y robusto

/ Elevada flexibilidad para diferentes envergaduras



Fijaciones a tejados

Gancho de acero inoxidable para tejado

- / Arbotantes estrechos de acero inoxidable de alta calidad, con conexión flexible y ajustable, incluso para vigas estrechas.
- / Para tejas planas y curvas
- / Altura ajustable y muchos modelos de ganchos adaptables con precisión.



Ganchos especiales para el techo

- / Muchas posibilidades de aplicación con los ganchos de tejado para pizarra y cola de castor
- / La fijación en los tejados de Coppo es posible con el SolidHook Coppo, de altura regulable, de un solo pliegue



Varillas y fijadores solares

- / Para todos los tejados de fibrocemento ondulado, chapa ondulada y chapa trapezoidal, así como los paneles sándwich
- / Sellado seguro en el tejado
- / Conexión a través de la pletina adaptadora con opción de ajuste
- / Varillas con certificado estructural [abZ]




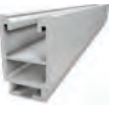


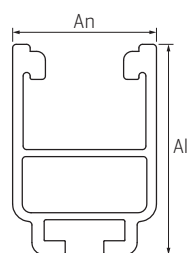
Abrazaderas para chapa plegada

- / Muchas posibilidades de aplicación: Doble plegada, plegada en ángulo, plegada a presión y plegada redonda [por ejemplo: Kalzip]
- / Soluciones Rib-Roof para 465, Speed 500 y Evolution
- / Ensamblaje sin perforación



Datos técnicos

SolidRail	UltraLight 32	Light 37	Medium 42	Alpin 60
Ilustración				
Material	Aluminio [EN AW-6063 T66]			
An = anchura [mm]	39	39,5	41	41
Al = altura [mm]	32	37	42	60
Longitudes [m]	2,10 / 2,25 / 3,30 / 4,40 / 5,50		4,40	5,50
Peso [kg/m]	0,7	0,85	1,3	1,7
Unión en cruz con	SingleRail o SolidRail			



SolidRail L: Para cargas elevadas y grandes capacidades de sujeción

FRONIUS SYMO

/ Máxima flexibilidad para las aplicaciones del futuro

/ Tecnología
SnapINverter/ Comunicación
de datos integrada/ Diseño
SuperFlex/ Seguimiento
inteligente GMP/ Smart Grid
Ready

/ Inyección cero



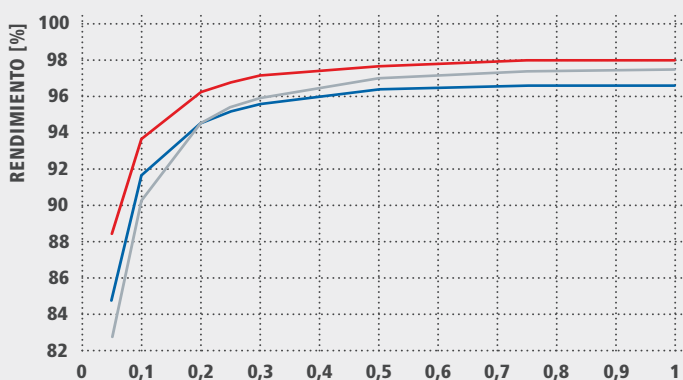
/ Con un rango de potencia nominal entre 3,0 y 20,0 kW, el Fronius Symo es el inversor trifásico sin transformador para todo tipo de instalaciones. Gracias a su flexible diseño, el Fronius Symo es perfecto para instalaciones en superficies irregulares o para tejados con varias orientaciones. La conexión a Internet a través de WLAN o Ethernet y la facilidad de integración de componentes de otros fabricantes hacen del Fronius Symo uno de los inversores con mayor flexibilidad en comunicaciones en el mercado. El inversor Fronius Symo puede completarse de manera opcional con un Fronius Smart Meter, que es un equipo que envía la información más completa al sistema de monitorización, consiguiendo además, que el inversor no incluya energía a la red eléctrica.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

DATOS DE ENTRADA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Máxima corriente de entrada ($I_{dc\ max.1} / I_{dc\ max.2}^{1)}$)				16 A / 16 A		
Máx. corriente de cortocircuito por serie FV (MPP ₁ /MPP ₂ ¹⁾)				24 A / 24 A		
Mínima tensión de entrada ($U_{dc\ min.}$)				150 V		
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)				200 V		
Tensión de entrada nominal ($U_{dc,r}$)				595 V		
Máxima tensión de entrada ($U_{dc\ máx.}$)				1.000 V		
Rango de tensión MPP ($U_{mpp\ min.} - U_{mpp\ máx.}$)	200 - 800 V	250 - 800 V	300 - 800 V		150 - 800 V	
Número de seguidores MPP		1			2	
Número de entradas CC		3			2+2	
Máxima salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	6,0kW pico	7,4kW pico	9,0kW pico	6,0kW pico	7,4kW pico	9,0kW pico
DATOS DE SALIDA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	3.000 W	3.700 W	4.500 W	3.000 W	3.700 W	4.500 W
Máxima potencia de salida	3.000 VA	3.700 VA	4.500 VA	3.000 VA	3.700 VA	4.500 VA
Máxima corriente de salida ($I_{ac\ máx.}$)	4,3 A	5,3 A	6,5 A	4,3 A	5,3 A	6,5 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)					
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)					
Coefficiente de distorsión no lineal	< 3 %					
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0,70 - 1 ind. / cap.			0,85 - 1 ind. / cap.		
DATOS GENERALES	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	645 x 431 x 204 mm					
Peso	16,0 kg			19,9 kg		
Tipo de protección	IP 65					
Clase de protección	1					
Categoría de sobretensión (CC / CA) ²⁾	2 / 3					
Consumo nocturno	< 1 W					
Concepto de inversor	Sin transformador					
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada					
Instalación	Instalación interior y exterior					
Margen de temperatura ambiente	-25 - +60 °C					
Humedad de aire admisible	0 - 100 %					
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)					
Tecnología de conexión CC	3 x CC+ y 3 x CC bornes roscados 2,5 - 16 mm ²			4 x CC+ y 4 x CC bornes roscados 2,5 - 16mm ² ³⁾		
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ²			5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16mm ² ³⁾		
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777 ¹⁾ , CEI 0-21 ¹⁾ , NRS 097					

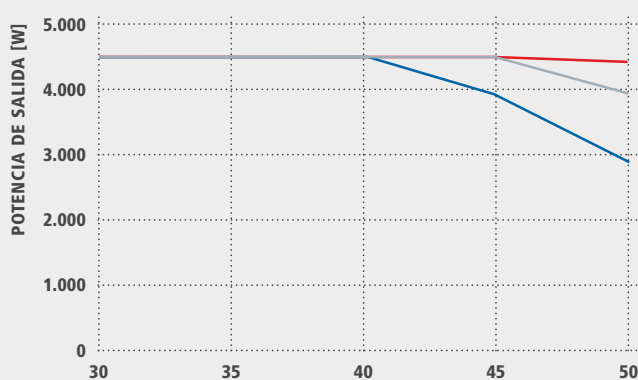
¹⁾ Esto se aplica a Fronius Symo 3.0-3-M, 3.7-3-M y 4.5-3-M.²⁾ De acuerdo con IEC 62109-1.³⁾ 16 mm² sin necesidad de terminales de conexión. Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 4.5-3-S



POTENCIA DE SALIDA NORMALIZADA $P_{AC}/P_{AC,R}$ ■ 300 V_{DC} ■ 595 V_{DC} ■ 800 V_{DC}

REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 4.5-3-S



POTENCIA DE SALIDA [W] ■ 300 V_{DC} ■ 630 V_{DC} ■ 800 V_{DC}

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Máximo rendimiento	98,0 %					
Rendimiento europeo (η_{EU})	96,2 %	96,7 %	97,0 %	96,5 %	96,9 %	97,2 %
η con 5 % $P_{ac,r}$ ¹⁾	80,3 / 83,6 / 79,1 %	83,4 / 86,4 / 80,6 %	84,8 / 88,5 / 82,8 %	79,8 / 85,1 / 80,8 %	81,6 / 87,8 / 82,8 %	83,4 / 90,3 / 85,0 %
η con 10 % $P_{ac,r}$ ¹⁾	87,8 / 91,0 / 86,2 %	90,1 / 92,5 / 88,7 %	91,7 / 93,7 / 90,3 %	86,5 / 91,6 / 87,7 %	87,9 / 93,6 / 90,5 %	89,2 / 94,1 / 91,2 %
η con 20 % $P_{ac,r}$ ¹⁾	92,6 / 95,0 / 92,6 %	93,7 / 95,7 / 93,6 %	94,6 / 96,3 / 94,5 %	90,8 / 95,3 / 93,0 %	91,9 / 96,0 / 94,1 %	92,8 / 96,5 / 95,1 %
η con 25 % $P_{ac,r}$ ¹⁾	93,4 / 95,6 / 93,8 %	94,5 / 96,4 / 94,7 %	95,2 / 96,8 / 95,4 %	91,9 / 96,0 / 94,2 %	92,9 / 96,6 / 95,2 %	93,5 / 97,0 / 95,8 %
η con 30 % $P_{ac,r}$ ¹⁾	94,0 / 96,3 / 94,5 %	95,0 / 96,7 / 95,4 %	95,6 / 97,2 / 95,9 %	92,8 / 96,5 / 95,1 %	93,5 / 97,0 / 95,8 %	94,2 / 97,3 / 96,3 %
η con 50 % $P_{ac,r}$ ¹⁾	95,2 / 97,3 / 96,3 %	96,9 / 97,6 / 96,7 %	96,4 / 97,7 / 97,0 %	94,3 / 97,5 / 96,5 %	94,6 / 97,7 / 96,8 %	94,9 / 97,8 / 97,2 %
η con 75 % $P_{ac,r}$ ¹⁾	95,6 / 97,7 / 97,0 %	96,2 / 97,8 / 97,3 %	96,6 / 98,0 / 97,4 %	94,9 / 97,8 / 97,2 %	95,0 / 97,9 / 97,4 %	95,1 / 98,0 / 97,5 %
η con 100 % $P_{ac,r}$ ¹⁾	95,6 / 97,9 / 97,3 %	96,2 / 98,0 / 97,5 %	96,6 / 98,0 / 97,5 %	95,0 / 98,0 / 97,4 %	95,1 / 98,0 / 97,5 %	95,0 / 98,0 / 97,6 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %					

¹⁾ Y con $U_{mpp\ min.} / U_{dcr} / U_{mpp\ max.}$

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Medición del aislamiento CC	Sí					
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia					
Seccionador CC	Sí					
Protección contra polaridad inversa	Sí					

INTERFACES	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)					
6 inputs digitales y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda					
USB (Conector A) ²⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB					
2 conectores RJ 45 (RS422) ²⁾	Fronius Solar Net					
Salida de aviso ²⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)					
Datalogger y Servidor web	Incluido					
Input externo ²⁾	Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión					
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador					

²⁾ También disponible en la versión light.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

DATOS DE ENTRADA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Máxima corriente de entrada ($I_{dc \text{ máx. } 1} / I_{dc \text{ máx. } 2}$)	16 A / 16 A			
Máxima corriente de cortocircuito por serie FV (MPP_1/MPP_2)	24 A / 24 A			
Mínima tensión de entrada ($U_{dc \text{ mín.}}$)	150 V			
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc \text{ arranque}}$)	200 V			
Tensión de entrada nominal ($U_{dc,r}$)	595 V			
Máxima tensión de entrada ($U_{dc \text{ máx.}}$)	1.000 V			
Rango de tensión MPP ($U_{mpp \text{ mín.}} - U_{mpp \text{ máx.}}$)	163 - 800 V	195 - 800 V	228 - 800 V	267 - 800 V
Número de seguidores MPP	2			
Número de entradas CC	2 + 2			
Máxima salida del generador FV ($P_{dc \text{ máx.}}$)	10,0kW _{pico}	12,0kW _{pico}	14,0kW _{pico}	16,4kW _{pico}

DATOS DE SALIDA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	5.000 W	6.000 W	7.000 W	8.200 W
Máxima potencia de salida	5.000 VA	6.000 VA	7.000 VA	8.200 VA
Máxima corriente de salida ($I_{ac \text{ máx.}}$)	7,2 A	8,7 A	10,1 A	11,8 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)			
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)			
Coefficiente de distorsión no lineal	< 3 %			
Factor de potencia ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0,85 - 1 ind. / cap.			

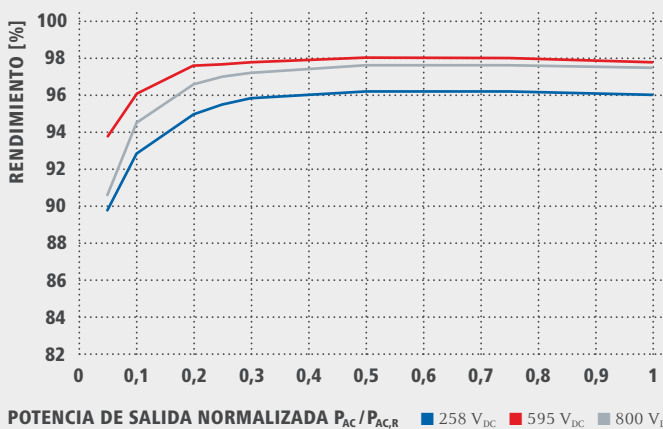
DATOS GENERALES	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	645 x 431 x 204 mm			
Peso	19,9 kg			21,9 kg
Tipo de protección	IP 65			
Clase de protección	1			
Categoría de sobretensión (CC / CA) ¹⁾	2 / 3			
Consumo nocturno	< 1 W			
Concepto de inversor	Sin Transformador			
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada			
Instalación	Instalación interior y exterior			
Margen de temperatura ambiente	-25 - +60 °C			
Humedad de aire admisible	0 - 100 %			
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)			
Tecnología de conexión CC	4 x CC+ y 4 x CC bornes roscados 2,5 - 16mm ^{2,2)}			
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16mm ^{2,2)}			
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21, NRS 097			

¹⁾ De acuerdo con IEC 62109-1.

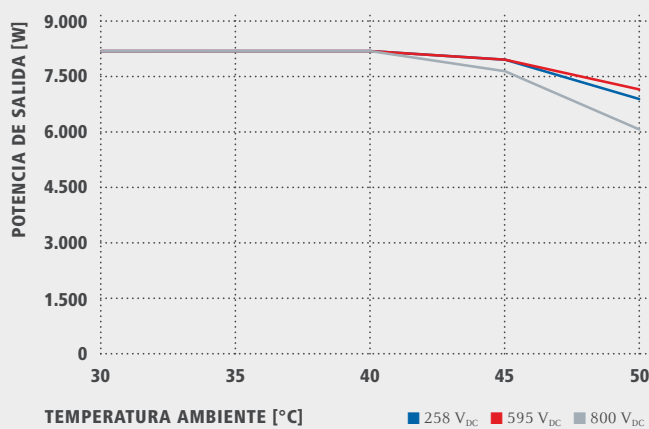
²⁾ 16 mm² sin necesidad de terminales de conexión.

Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 8.2-3-M



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 8.2-3-M



DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Máximo rendimiento	98,0 %			
Rendimiento europeo (η_{EU})	97,3 %	97,5 %	97,6 %	97,7 %
η con 5 % Pac,r ¹⁾	84,9 / 91,2 / 85,9 %	87,8 / 92,6 / 87,8 %	88,7 / 93,1 / 89,0 %	89,8 / 93,8 / 90,6 %
η con 10 % Pac,r ¹⁾	89,9 / 94,6 / 91,7 %	91,3 / 95,6 / 93,0 %	92,0 / 95,9 / 94,7 %	92,8 / 96,1 / 94,5 %
η con 20 % Pac,r ¹⁾	93,2 / 96,7 / 95,4 %	94,1 / 97,1 / 95,9 %	94,5 / 97,3 / 96,3 %	95,0 / 97,6 / 96,6 %
η con 25 % Pac,r ¹⁾	93,9 / 97,2 / 96,0 %	94,7 / 97,5 / 96,5 %	95,1 / 97,6 / 96,7 %	95,5 / 97,7 / 97,0 %
η con 30 % Pac,r ¹⁾	94,5 / 97,4 / 96,5 %	95,1 / 97,7 / 96,8 %	95,4 / 97,7 / 97,0 %	95,8 / 97,8 / 97,2 %
η con 50 % Pac,r ¹⁾	95,2 / 97,9 / 97,3 %	95,7 / 98,0 / 97,5 %	95,9 / 98,0 / 97,5 %	96,2 / 98,0 / 97,6 %
η con 75 % Pac,r ¹⁾	95,3 / 98,0 / 97,5 %	95,7 / 98,0 / 97,6 %	95,9 / 98,0 / 97,6 %	96,2 / 98,0 / 97,6 %
η con 100 % Pac,r ¹⁾	95,2 / 98,0 / 97,6 %	95,7 / 97,9 / 97,6 %	95,8 / 97,9 / 97,5 %	96,0 / 97,8 / 97,5 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %			

¹⁾ Y con $U_{mpp\ min.} / U_{dcr} / U_{mpp\ max.}$

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Medición del aislamiento CC	Sí			
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia			
Seccionador CC	Sí			
Protección contra polaridad inversa	Sí			

INTERFACES	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)			
6 inputs digitales y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda			
USB (Conector A) ²⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB			
2 conectores RJ 45 (RS422) ²⁾	Fronius Solar Net			
Salida de aviso ²⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)			
Datalogger y Servidor web	Incluido			
Input externo ²⁾	Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión			
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador			

²⁾ También disponible en la versión light.

DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

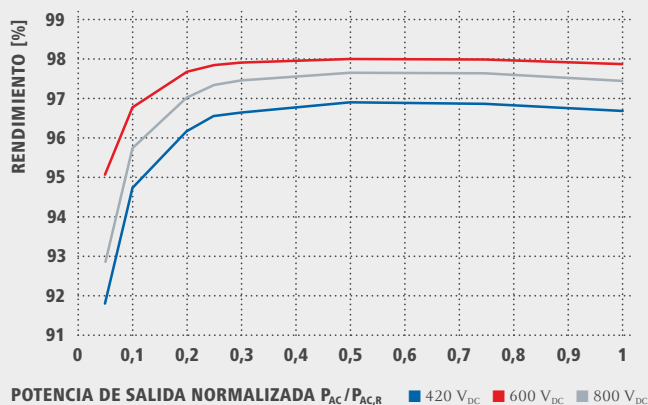
DATOS DE ENTRADA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Máxima corriente de entrada ($I_{dc\ máx. 1} / I_{dc\ máx. 2}$)	27 A / 16,5 A ¹⁾		33 A / 27 A		
Máxima corriente de entrada total utilizada ($I_{dc\ máx. 1} + I_{dc\ máx. 2}$)	43,5 A		51,0 A		
Máxima corriente de cortocircuito por serie FV (MPP ₁ / MPP ₂)	40,5 A / 24,8 A		49,5 A / 40,5 A		
Mínima tensión de entrada ($U_{dc\ mín.}$)	200 V				
Tensión CC mínima de puesta en servicio ($U_{dc\ arranque}$)	200 V				
Tensión de entrada nominal ($U_{dc\ r}$)	600 V				
Máxima tensión de entrada ($U_{dc\ máx.}$)	1.000 V				
Rango de tensión MPP ($U_{mpp\ mín.} - U_{mpp\ máx.}$)	270 - 800 V	320 - 800 V		370 - 800 V	420 - 800 V
Número de seguidores MPP	2				
Número de entradas CC	3+3				
Máxima salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	15,0 kW _{peak}	18,8 kW _{peak}	22,5 kW _{peak}	26,3 kW _{peak}	30,0 kW _{peak}
DATOS DE SALIDA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	10.000 W	12.500 W	15.000 W	17.500 W	20.000 W
Máxima potencia de salida	10.000 VA	12.500 VA	15.000 VA	17.500 VA	20.000 VA
Máxima corriente de salida ($I_{ac\ máx.}$)	14,4 A	18,0 A	21,7 A	25,3 A	28,9 A
Acoplamiento a la red (rango de tensión)	3-NPE 400 V / 230 V o 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Frecuencia (rango de frecuencia)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)				
Coefficiente de distorsión no lineal	1,8 %	2,0 %	1,5 %	1,5 %	1,3 %
Factor de potencia ($\cos \phi_{ac,r}$)	0 - 1 ind. / cap.				
DATOS GENERALES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	725 x 510 x 225 mm				
Peso	34,8 kg		43,4 kg		
Tipo de protección	IP 66				
Clase de protección	1				
Categoría de sobretensión (CC / CA) ²⁾	1 + 2 / 3				
Consumo nocturno	< 1 W				
Concepto de inversor	Sin Transformador				
Refrigeración	Refrigeración de aire regulada				
Instalación	Instalación interior y exterior				
Margen de temperatura ambiente	-40 - +60 °C				
Humedad de aire admisible	0 - 100 %				
Máxima altitud	2.000 m / 3.400 m (rango de tensión sin restricciones / con restricciones)				
Tecnología de conexión CC	6 x CC+ y 6 x CC bornes roscados 2,5 - 16 mm ²				
Tecnología de conexión principal	5 polos CA bornes roscados 2,5 - 16 mm ²				
Certificados y cumplimiento de normas	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21, NRS 097				

¹⁾ 14,0 A para tensiones < 420 V

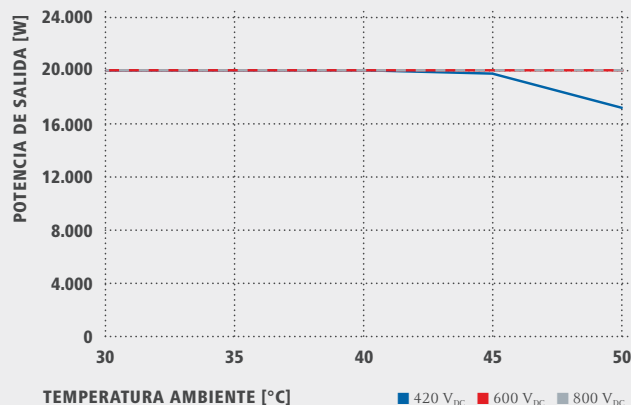
²⁾ De acuerdo con IEC 62109-1. Disponible rail DIN opcional para tipo 1 + 2 y tipo 2 de protección de sobretensión.

Más información sobre la disponibilidad de inversores en su país en www.fronius.es.

CURVA DE RENDIMIENTO FRONIUS SYMO 20.0-3-M



REDUCCIÓN DE TEMPERATURA FRONIUS SYMO 20.0-3-M



DATOS TÉCNICOS FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

RENDIMIENTO	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Máximo rendimiento	98,0 %				
Rendimiento europeo (η _{EU})	97,4%	97,6 %	97,8 %	97,8 %	97,9 %
η con 5 % P _{ac,r} ¹⁾	87,9 / 92,5 / 89,2 %	88,7 / 93,1 / 90,1 %	91,2 / 94,8 / 92,3 %	91,6 / 95,0 / 92,7 %	91,9 / 95,2 / 93,0 %
η con 10 % P _{ac,r} ¹⁾	91,2 / 94,9 / 92,8 %	92,9 / 96,1 / 94,6 %	93,4 / 96,0 / 94,4 %	94,0 / 96,4 / 95,0 %	94,8 / 96,9 / 95,8 %
η con 20 % P _{ac,r} ¹⁾	94,6 / 97,1 / 96,1 %	95,4 / 97,3 / 96,6 %	95,9 / 97,4 / 96,7 %	96,1 / 97,6 / 96,9 %	96,3 / 97,8 / 97,1 %
η con 25 % P _{ac,r} ¹⁾	95,4 / 97,3 / 96,6 %	95,6 / 97,6 / 97,0 %	96,2 / 97,6 / 97,0 %	96,4 / 97,8 / 97,2 %	96,7 / 97,9 / 97,4 %
η con 30 % P _{ac,r} ¹⁾	95,6 / 97,5 / 96,9 %	95,9 / 97,7 / 97,2 %	96,5 / 97,8 / 97,3 %	96,6 / 97,9 / 97,4 %	96,8 / 98,0 / 97,6 %
η con 50 % P _{ac,r} ¹⁾	96,3 / 97,9 / 97,4 %	96,4 / 98,0 / 97,5 %	96,9 / 98,1 / 97,7 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %
η con 75 % P _{ac,r} ¹⁾	96,5 / 98,0 / 97,6 %	96,5 / 98,0 / 97,6 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %	97,0 / 98,1 / 97,8 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %
η con 100 % P _{ac,r} ¹⁾	96,5 / 98,0 / 97,6 %	96,5 / 97,8 / 97,6 %	97,0 / 98,1 / 97,7 %	96,9 / 98,1 / 97,6 %	96,8 / 98,0 / 97,6 %
Rendimiento de adaptación MPP	> 99,9 %				
EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Medición del aislamiento CC	Sí				
Comportamiento de sobrecarga	Desplazamiento del punto de trabajo, limitación de potencia				
Seccionador CC	Sí				
Protección contra polaridad inversa	Sí				
INTERFACES	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)				
6 inputs digitales y 4 inputs/outputs digitales	Interface receptor del control de onda				
USB (Conector A) ²⁾	Datalogging, actualización de inversores vía USB				
2 conectores RJ 45 (RS422) ²⁾	Fronius Solar Net				
Salida de aviso ²⁾	Gestión de la energía (salida de relé libre de potencial)				
Datalogger y Servidor web	Incluido				
Input externo ²⁾	Interface SO-Meter / Input para la protección contra sobretensión				
RS485	Modbus RTU SunSpec o conexión del contador				

¹⁾ Y con $U_{mpp\ min.} / U_{dcr} / U_{mpp\ max.}$ ²⁾ También disponible en la versión light.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

SOMOS TRES DIVISIONES CON UNA MISMA PASIÓN: SUPERAR LÍMITES.

/ No importa si se trata de tecnología de soldadura, energía fotovoltaica o tecnología de carga de baterías, nuestra exigencia está claramente definida: ser líder en innovación. Con nuestros más de 3.000 empleados en todo el mundo superamos los límites y nuestras más de 1.000 patentes concedidas son la mejor prueba. Otros se desarrollan paso a paso. Nosotros siempre damos saltos de gigante. Siempre ha sido así. El uso responsable de nuestros recursos constituye la base de nuestra actitud empresarial.

Para obtener información más detallada sobre todos los productos de Fronius y nuestros distribuidores y representantes en todo el mundo visite www.fronius.com

v04 Nov 2014 ES

Fronius España S.L.U.
Parque Empresarial LA CARPETANIA
Miguel Faraday 2
28906 Getafe (Madrid)
España
Teléfono +34 91 649 60 40
Fax +34 91 649 60 44
pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Teléfono +43 7242 241-0
Fax +43 7242 241-953940
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

SISTEMAS ANTICAIDA

Mac
Life

MONTAJE PROFESIONAL DE LÍNEAS DE VIDA EN ENTORNOS INDUSTRIALES Y EDIFICIOS DE EQUIPAMIENTOS PUBLICOS.

MAC Safety - Seguridad Industrial



LÍNEAS DE VIDA

Horizontales - Verticales
Raíles - Puntos de anclaje
Plaquetas de Seguridad



BARANDILLAS Y ESCALERAS

Barandillas permanentes
Barandillas autoportantes
Escaleras de desembarco



TRAMEX

Montaje de Placas Trámex
para zonas deslizantes



CLARABOYAS

Protecciones y anticaídas para Lucernarios,
Claraboyas , Placas Solares.



SISTEMAS SPC

con Raíl Carro para trabajos sobre vehículos, depósitos, etc.
con Raíl y auto retráctil para trabajos en espacios confinados.

Suministro - **montaje** - Certificación - **Inspección anual** -
mantenimiento preventivo - **Rescates** - Recurso preventivo en obras



Tel. 93 5155040 - mov. 676624192

[www. mac safety. eu](http://www.mac safety.eu)

CARACTERÍSTIQUES I NORMATIVA LEGAL DE LES LÍNIES DE VIDA

Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos

Artículo 1. Objetivo y ámbito de aplicación

1. El objetivo de este Real Decreto es garantizar que los productos que se pongan en el mercado sean seguros.

LOS CUATRO ELEMENTOS DE LA CADENA DE SEGURIDAD

- 1 PRENSIÓN DEL CUERPO**
EN 361 y EN 813
Certificación CE de tipo
- 2 UNIÓN ANTICAÍDAS**
EN 353, EN 355 y EN 360
Certificación CE de tipo
- 3 PUNTO DE ANCLAJE**
EN 795
Certificación CE de tipo, certificación de conformidad y/o nota de cálculo (dependiendo de la clase)
- 4 FORMACIÓN**
(Obligatoria Art. 18 L.P.R.L.)

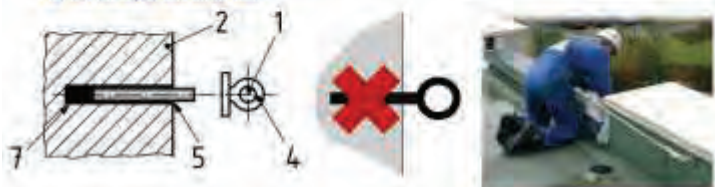


DISPOSITIVOS DE ANCLAJE

Tipo A

Anclajes estructurales sobre superficies verticales, horizontales e inclinadas

Certificación de conformidad de los componentes y nota de cálculo o ensayo de los anclajes estructurales



CARACTERÍSTIQUES i NORMATIVA LEGAL DE LES LÍNIES DE VIDA



ABSORBEDOR DE ENERGÍA DE CAÍDA Y TERMINAL DE PENSADO. COMPONENTES LÍNEA DE VIDA

- Garantia de absorción lineal en 4 caídas consecutivas.
- Sistema de seguridad adicional en caso de posible rotura. En los test no se llegó a romper ningún absorbedor, tras someterlos a esfuerzos muy superiores a los esfuerzos posibles y previsibles.



CABLE TOTAL SW®



7x19 Ø8 mm
Carga de rotura
>40 kN

Ventajas:

- Gran elasticidad
- Alto momento cortante
- Posibilidad de conexión directa con mosquetón
- Manejo y manipulación
- **Carga de rotura elevada**
- **Mismo cable para todos los sistemas, tanto con conexión directa con mosquetón como conexión con carro**
- **Eliminación de riesgos por equivocación o desconocimiento del usuario**



CARACTERÍSTIQUES i NORMATIVA LEGAL DE LES LÍNIES DE VIDA

8. Condicions Econòmiques

8.1 Descripció del Projecte

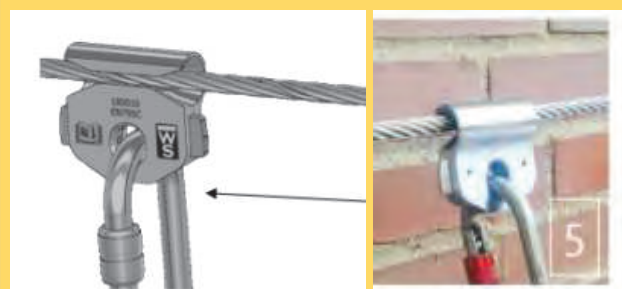
A continuació es presenta la proposta de Línies de Vida per cada coberta segons les mides establertes en la documentació facilitada pel client.

1. LV1_ Suministre, Instal.lació i Certificació de 1 LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL (L1) sobre estructura de formigó ancorada a coberta de teules. (10 any garantia)



CONFIGURACIÓ DE LA LÍNEA DE VIDA		Dades de les Suportacions	
Longitud de la Línea de Vida : (máx. 200 mt)	54 mts (aprox.)	Lugar de instal.lació:	Planxa de Formigó sobre Coberta de TEULA
Distància entre fixacions : (máx. 10 mts)	7,71 mts	Tipus de Suportació:	Suport Multiposició amb Màstil
Tipus de Terminals :	1 kit de premsat	Tipus de Fixació :	Inox + químic
Peces d' extremitat :	2 extremitats stand		
Peces intermitges :	6	Datos de los Componentes de la Línea de Vida	
Angles :	0	Material dels components:	Inoxidable AISI304
Plaqueta d'ancoratge:	0	Cable :	7x19+0>40 kN Inoxidable AISI316
Total Soportaciones :	8	Conforme a normativa	EN795 :2012 tipo C y EN/TS 16415:2013

Una característica diferencial de les Línies de Vida Total és que per ancorar-se al cable es pot utilitzar un CARRO DE DESPLAÇAMENT i que permet desplaçar-se a través de tot el cable de la Línia de Vida i travessar els ancoratges Intermitjos sense que l'operari hagi de desancorar-se en cap moment.

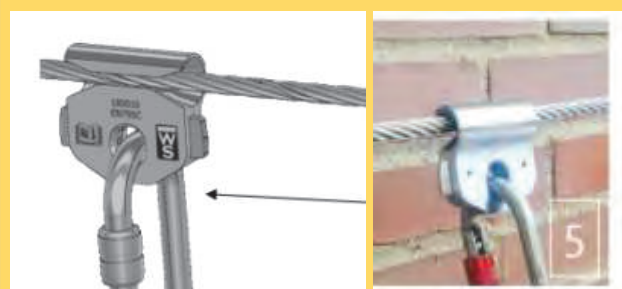


1. LV2_ Suministre, Instal.lació i Certificació de 1 LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL (L2) sobre estructura de formigó ancorada a coberta de teules. (10 any garantia)



CONFIGURACIÓ DE LA LÍNEA DE VIDA		Dades de les Suportacions	
Longitud de la Línea de Vida : (máx. 200 mt)	26 mts (aprox.)	Lugar de instal.lació:	Planxa de Formigó sobre Coberta de TEULA
Distància entre fixacions : (máx. 10 mts)	8,6 mts	Tipus de Suportació:	Suport Multiposició amb Màstil
Tipus de Terminals :	1 kit de premsat	Tipus de Fixació :	Inox + químic
Peces d' extremitat :	2 extremitats stand		
Peces intermitges :	2	Datos de los Componentes de la Línea de Vida	
Angles :	0	Material dels components:	Inoxidable AISI304
Plaqueta d'ancoratge:	0	Cable :	7x19+0>40 kN Inoxidable AISI316
Total Soportaciones :	4	Conforme a normativa	EN795 :2012 tipo C y EN/TS 16415:2013

Una característica diferencial de les Línies de Vida Total és que per ancorar-se al cable es pot utilitzar un CARRO DE DESPLAÇAMENT i que permet desplaçar-se a través de tot el cable de la Línia de Vida i travessar els ancoratges Intermitjos sense que l'operari hagi de desancorar-se en cap moment.

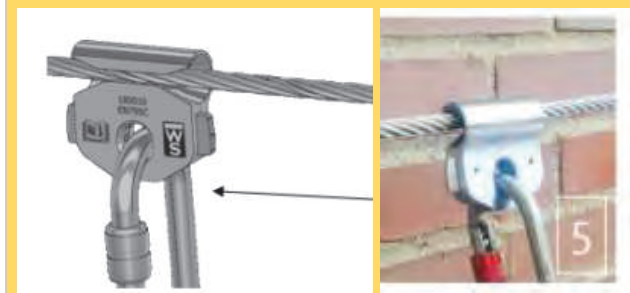


1. LV3_ Suministre, Instal.lació i Certificació de 1 LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL (L3) sobre estructura de formigó ancorada a coberta de teules. (10 any garantia)



CONFIGURACIÓ DE LA LÍNEA DE VIDA		Dades de les Suportacions	
Longitud de la Línea de Vida : (máx. 200 mt)	10 mts (aprox.)	Lugar de instal.lació:	Planxa de Formigó sobre Coberta de TEULA
Distància entre fixacions : (máx. 10 mts)	8 mts	Tipus de Suportació:	Suport Multiposició amb Màstil
Tipus de Terminals :	1 kit de premsat	Tipus de Fixació :	Inox + químico
Peces d' extremitat :	2 extremitats stand		
Peces intermitges :		Datos de los Componentes de la Línea de Vida	
Angles :	0	Material dels components:	Inoxidable AISI304
Plaqueta d'ancoratge:	0	Cable :	7x19+0>40 kN Inoxidable AISI316
Total Soportacions :	2	Conforme a normativa	EN795 :2012 tipo C y EN/TS 16415:2013

Una característica diferencial de les Línies de Vida Total és que per ancorar-se al cable es pot utilitzar un CARRO DE DESPLAÇAMENT i que permet desplaçar-se a través de tot el cable de la Línia de Vida i travessar els ancoratges Intermitjos sense que l'operari hagi de desancorar-se en cap moment.

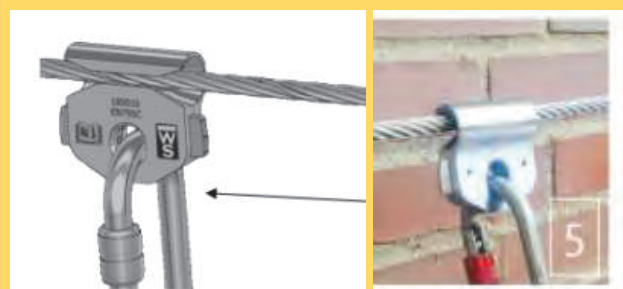


1. LV4_ Suministre, Instal.lació i Certificació de 1 LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL (L4) sobre estructura de formigó ancorada a coberta de teules. (10 any garantia)



CONFIGURACIÓ DE LA LÍNEA DE VIDA		Dades de les Suportacions	
Longitud de la Línea de Vida : (máx. 200 mt)	10 mts (aprox.)	Lugar de instal.lació:	Planxa de Formigó sobre Coberta de TEULA
Distància entre fixacions : (máx. 10 mts)	8 mts	Tipus de Suportació:	Suport Multiposició amb Màstil
Tipus de Terminals :	1 kit de premsat	Tipus de Fixació :	Inox + químic
Peces d' extremitat :	2 extremitats stand		
Peces intermitges :		Datos de los Componentes de la Línea de Vida	
Angles :	0	Material dels components:	Inoxidable AISI304
Plaqueta d'ancoratge:	0	Cable :	7x19+0>40 kN Inoxidable AISI316
Total Soportaciones :	2	Conforme a normativa	EN795 :2012 tipo C y EN/TS 16415:2013

Una característica diferencial de les Línies de Vida Total és que per ancorar-se al cable es pot utilitzar un CARRO DE DESPLAÇAMENT i que permet desplaçar-se a través de tot el cable de la Línia de Vida i travessar els ancoratges Intermitjos sense que l'operari hagi de desancorar-se en cap moment.

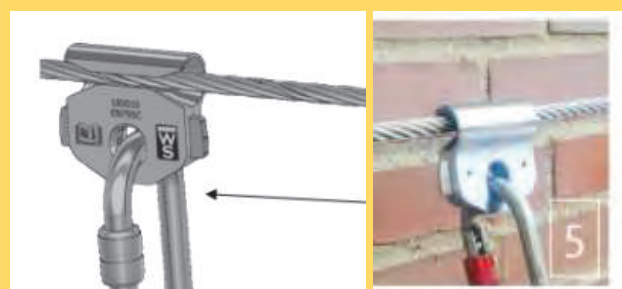


1. LV5_ Suministre, Instal.lació i Certificació de 1 LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL (L5) sobre estructura de formigó ancorada a coberta de teules. (10 any garantia)



CONFIGURACIÓ DE LA LÍNIA DE VIDA		Dades de les Suportacions	
Longitud de la Línea de Vida : (máx. 200 mt)	21 mts (aprox.)	Lugar de instal.lació:	Planxa de Formigó sobre Coberta de TEULA
Distància entre fixacions : (máx. 10 mts)	10 mts	Tipus de Suportació:	Suport Multiposició amb Màstil
Tipus de Terminals :	1 kit de premsat	Tipus de Fixació :	Inox + químico
Peces d' extremitat :	2 extremitats stand		
Peces intermitges :	1	Datos de los Componentes de la Línea de Vida	
Angles :	0	Material dels components:	Inoxidable AISI304
Plaqueta d'ancoratge:	0	Cable :	7x19+0>40 kN Inoxidable AISI316
Total Soportaciones :	3	Conforme a normativa	EN795 :2012 tipo C y EN/TS 16415:2013

Una característica diferencial de les Línies de Vida Total és que per ancorar-se al cable es pot utilitzar un CARRO DE DESPLAÇAMENT i que permet desplaçar-se a través de tot el cable de la Línia de Vida i travessar els ancoratges Intermitjos sense que l'operari hagi de desancorar-se en cap moment.



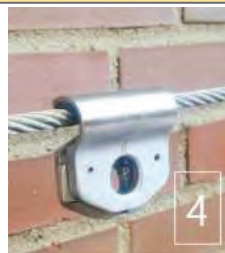
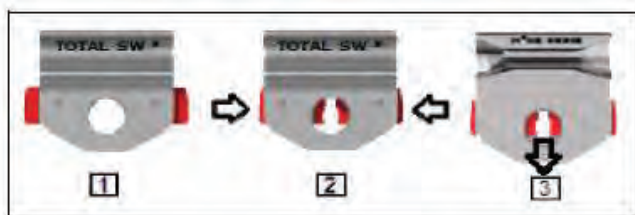
1. LV6_ Suministre, Instal.lació i Certificació de 1 SUPORT amb EXTREMITAT i una Eslinga fixa de 2,5 mts, com a sistema de protecció anti caiguda (L6) sobre Teula. (10 any garantia)

Donat que la cumbrera de la coberta medeix aprox 4 mts linials, proposem instal.lar 1 únic suport deixant una Eslinga (un cabo) ancorat de forma fixa per assegurar que la persona que pugui accedir a la coberta disposi d'una sistema d'ancoratge.



CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA ANTICAIGUDA		Dades de les Suportacions	
Longitud de la Línea de Vida : (máx. 200 mt)	Un únic ancoratge	Lloc d' instal.lació:	Coberta de TEULA
Distància entre fixacions : (máx. 10 mts)	3 mts	Tipus de Suportació:	Suport Multiposició amb Màstil
Tipus de Terminals :	ESLINGA FIXA	Tipus de Fixació :	Inox + químico
Peces d' extremitat :	1 extremitats stand		
Peces intermitges :	0	Datos de los Componentes de la Línea de Vida	
Angles :	0	Material dels components:	Inoxidable AISI304
Plaqueta d'ancoratge:	1	Cable :	7x19+0>40 kN Inoxidable AISI316
Total Soportaciones :	1	Conforme a normativa	EN795 :2012 tipo C y EN/TS 16415:2013

ÍTEM 2 : Carro de desplaçament TSW per SISTEMA ANTICAIGUDA HORIZONTAL



- La connexió a la LÍNEA DE VIDA TOTAL es realitza mitjançant el **carro de desplaçament TSW**
- Cada operari ha de disposar del seu CARRO per connectar-se a la Línia de Vida.



www.roofy.es



100% reciclada, 100% reciclable.

Teja MIXTA ecopolímera

EL SISTEMA PROFESIONAL
DE TEJA ideal para tu vivienda

Tradición y vanguardia



Ligereza Aislante
Rapidez de colocación Resistencia
Ahorro Limpieza Duración

TORNILLERÍA 100% ESTANCA INCLUIDA

CE Made in EU



INSTRUCCIONES DE USO



1. Una vez tengamos los aislantes deseados instalados, **replanteo inicial** desde la esquina inferior izquierda sacando la escuadra.
2. Dejar un **vuelo a las tejas** sobre la estructura de entre 3-4 cm. Retranquear el primer tornillo en su misma posición. Instalar de izquierda a derecha formando **filas horizontales y desde abajo hacia arriba**.
3. Comprobar que las **tejas encajan perfectamente** en su posición sin forzar los puntos de unión.
4. Atornillar empleando el **tornillo ROOFY**, lacado en el color de la teja y provisto de su junta de estanqueidad que penetra 18mm en el soporte. **Grosor mínimo estructura requerido: 19mm**.
5. Las tejas se pueden cortar sin problema para adaptarlas a la superficie real de la estructura. **Cortar el material** sobrante con la ayuda de una radial o caladora. Aunque los residuos que se generan son mínimos, tomar la precaución de protegerse con guantes.
6. Por último, **instalar complementos y remates** (cumbreras, laterales, remates de fachada, etc.). Todos ellos van siempre atornillados a la estructura o pared y **sobre las tejas**.

El montaje del sistema de teja ROOFY no tiene ninguna dificultad y está al alcance de todo el mundo, independientemente de los conocimientos o experiencia previa en el bricolaje, aunque es preciso que siga estas recomendaciones que harán el trabajo más **simple, rápido, seguro y con un excelente acabado**.

Ventajas:

Ligereza (4,200 kg/m²)

Resistencia (cargas de 300kg/m², vientos de 285km/h)

temperaturas (De -40°C a +80°C)

Rapidez y facilidad de colocación: Hasta 120m² por día

Ahorro:

sin mantenimiento, sin merma por solapes y con tornillería gratuita

Pendiente mínima requerida: con un 10 - 15% de inclinación es suficiente

Generan la cubierta ventilada que evita condensaciones y mejora el aislamiento

No resuenan con la lluvia o granizo y al no ser porosas ni se agrietan ni enmohecen

TEJA MIXTA ECOPOLÍMERA

Paquete 9 tejas	1m ²
Peso por m ²	4,200 kg



Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

ANNEX IV. PLÀNOLS



PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES 	PROJECTE REALITZAT PER kmo energy 	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997 	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EUJÀLIA Carrer Puigmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona	DATA JUNY 2023 ESCALA 1:500	NOM ARXIU 1 Empl. Plansols CEP_0001.dwg PLANOL ORTOFOTO	REF. PROJECTE C2023074 NUM. PLANOL 2
--	--	--	---	--	--	---	---



PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES		PROJECTE REALITZAT PER km0 energy 	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997 	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EULÀLIA Carrer Puigmal, s/n, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona	DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 1 Empl. Plansols CEIP_m01.dwg	REF. PROJECTE C2023074
						ESCALA 1:5.000	PLÀNOL CONSUMIDORS ASSOCIATS A L' AUTOCONSUM COL·LECTIU	NÚM. PLÀNOL 3



ZONA D'ACTUACIÓ A LA COBERTA

ZONA PROPOSADA PER L'ACOPÍ DE MATERIAL

ACCÉS A L'OBRA PEL CARRER BARCELONA

ZONA D'ACTUACIÓ AL PATÍ EXTERIOR



PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES 	PROJECTE REALITZAT PER km0 energy 	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997 	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EUÀLIA Carrer Puigmal, s/n. 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona	DATA JUNY 2023 ESCALA 1:500	NOM ARXIU 1 Empl. Plansols CEIP_2023.dwg PLANOL ACCÉS, ZONA D'ACOPÍ I ZONA D'ACTUACIÓ	REF. PROJECTE C2023074 NÚM. PLANOL 4
---	--	--	---	--	--	---	---



SIMBOLOGIA

	Mòdul Trinasolar TSM-400DE09.08 de 400Wp o similar amb mides 1.754x1.096x30 mm (LxAxH) o similar.
	Estructura coplanar per a coberta inclinada K2 Systems o similar
	Salida portables/plàstica perforada UNEX 66 U23X de 100x60 mm o similar
	Tub rigid gris de PVC per a canalització BT superficial
	Inversor solar
	Quadre elèctric de proteccions

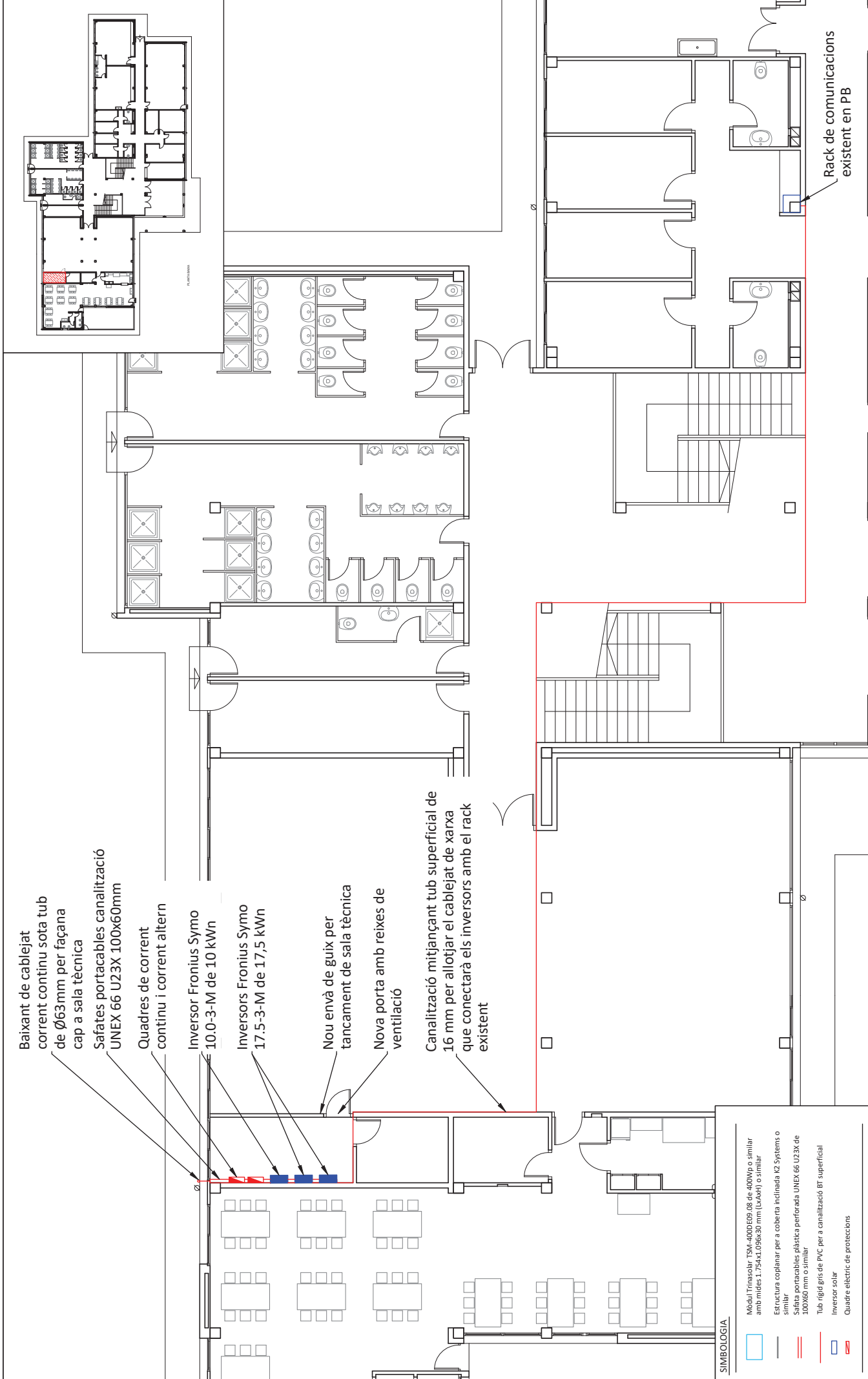
PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES	PROJECTE REALITZAT PER km0 energy 	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997 	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EUÀLIA Carrer Pujgmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona		DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 2_Planos6 CEIP_01.mxd.dwg	REF. PROJECTE C2023074
				PLANOL LAYOUT PLANTA COBERTA	ESCALA 1:150	NUM. PLANOL 5		



LLEGGENDA CONNESSIONS SÈRIES

Inversor 1 (10.000 W)
String 1.1 12 Mòduls Trinasolar TSM-400DE09.08
String 2.1 18 Mòduls Trinasolar TSM-400DE09.08
Inversor 2 (17.500 W)
String 1.1 17 Mòduls Trinasolar TSM-400DE09.08
String 2.1 17 Mòduls Trinasolar TSM-400DE09.08
String 2.2 17 Mòduls Trinasolar TSM-400DE09.08
Inversor 3 (17.500 W)
String 1.1 18 Mòduls Trinasolar TSM-400DE09.08
String 1.2 18 Mòduls Trinasolar TSM-400DE09.08
String 2.1 18 Mòduls Trinasolar TSM-400DE09.08

PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES	PROJECTE REALITZAT PER km0 energy 	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997 	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EUJÀLIA Carrer Puigmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona	DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 2 Plànols CEIP_mtd.dwg	REF. PROJECTE C2023074
					ESCALA 1:150	PLÀNOL CONFIGURACIÓ STRINGS I COTES	NÚM. PLÀNOL 6



- Baixant de cablejat corrent continu sota tub de $\varnothing 63$ mm per façana cap a sala tècnica
- Safates portables canalització UNEX 66 U23X 100x60mm
- Quadres de corrent continu i corrent altern
- Inversor Fronius Symo 10.0-3-M de 10 kWn
- Inversors Fronius Symo 17.5-3-M de 17,5 kWn
- Nou envà de guix per tancament de sala tècnica
- Nova porta amb reixes de ventilació
- Canalització mitjançant tub superficial de 16 mm per allotjar el cablejat de xarxa que connectarà els inversors amb el rack existent







SIMBOLOGIA

- Mòdul Trisolar TSM-400DE09.08 de 400Wp o similar amb mides 1.754x1.096x30 mm (LxAxH) o similar
- Estructura coplanar per a coberta inclinada K2 Systems o similar
- Safates portables plàstica perforada UNEX 66 U23X de 100x60 mm o similar
- Tub rígida gris de PVC per a canalització BT superficial
- Inversor solar
- Quadre elèctric de proteccions

Rack de comunicacions existent en PB

PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES	PROJECTE REALITZAT PER km0 energy 	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EUÀLIA Carrer Puigmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona	DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 2_Planols CEIP_mtd.dwg	REF. PROJECTE C2023074
					ESCALA 1:100	PLÀNOL CONNEXIÓ INVERSORS I RACK DE COMUNICACIONS PLANTA BAIXA	NÚM. PLÀNOL 7

SIMBOLÒGIA

-  Modul transformador TSN-400/630/06 de 400V/0,6 o similar amb mides 1.75x41.09x6,30 mm (LxWxH) o similar
-  Estructura coplanar per a coberta inclinada I2 Systems o similar
-  Salfata portacables plàstica perforada UNEX 66 U23X de 100x60 mm o similar
-  Tub rigid gris de PVC per a canalització BT superficial
-  Inversor solar
-  Quadre elèctric de proteccions

Nota 1: No s'ha pogut verificar que la derivació individual existent de consum (actualment amb connexió aèria) es pugui canalitzar a través del nou tub soterrat proposat. És per això que en el moment d'executar l'obra s'haurà de verificar la possibilitat d'aprofitar la derivació individual existent amb la nova escomesa.

Nota 2: No s'ha pogut verificar la possible afectació del traçat proposat per la canalització soterrada del cablejat de corrent altern sobre altres instal·lacions. És per això que l'industrial que executi les obres haurà de verificar els passos. En cas de no poder fer-se el traçat proposat es plantejarà un recorregut alternatiu.

Sortida de canalització de cablejat corrent altern sota tub de Ø150mm des de sala tècnica

Canalització de cablejat corrent altern sota tub de Ø150mm per façana cap a comptador de generació paral·lel a derivació individual de consum existent

Baixant de cablejat corrent altern sota tub de Ø150mm per façana cap a nou pericó

Traçat aeri existent aproximat de la derivació individual de consum. Aquesta derivació individual es proposa soterrar a través de la nova rasa.

Nou armari d'ubicació de l'equip de protecció i mesura de generació integrat en mur exterior

Nou pericó de 60x60 cm

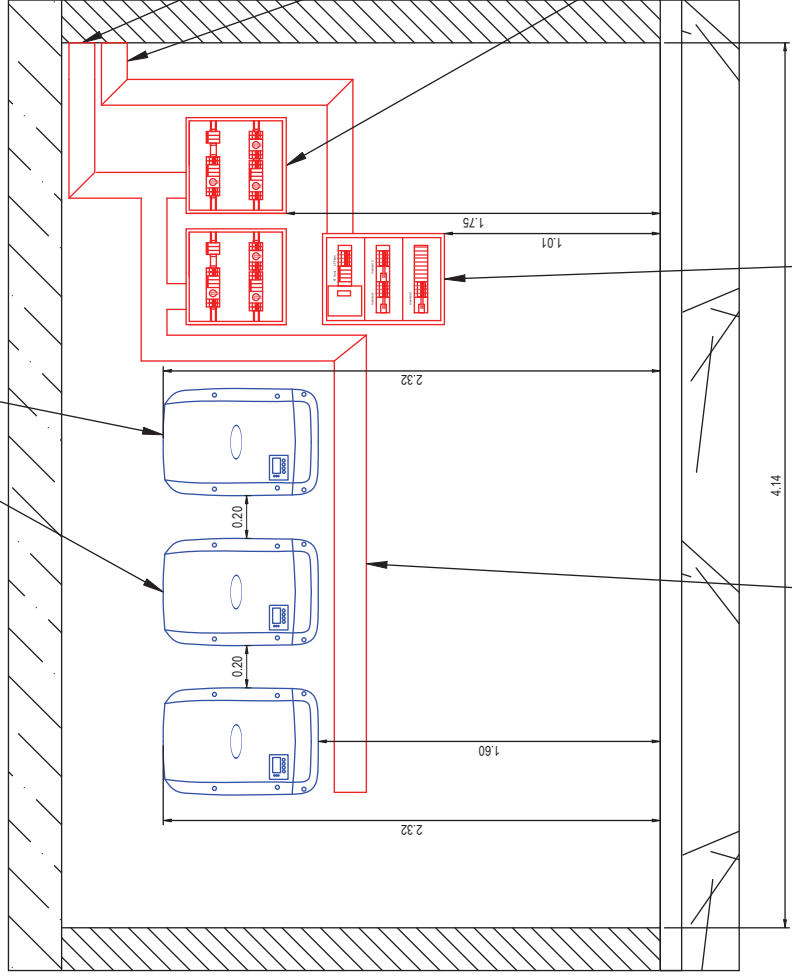
Nova rasa per pas de cablejat de corrent altern de generació i derivació individual de consum

Nou pericó de 60x60 cm

PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES	PROJECTE REALITZAT PER km0 energy 	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EUÀLIA Carrer Puigmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona	DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 2_Planols CEIP_mtd.dwg	REF. PROJECTE C2023074
					ESCALA 1:125	PLÀNOL CONNEXIÓ A XARXA	NUM. PLÀNOL 8

2 Uts. Inversors Fronius Symo 17.5-3 de 17,5 kWn

Inversor Fronius Symo 10.0-3 de 10 kWn



SECCIÓ A-A'

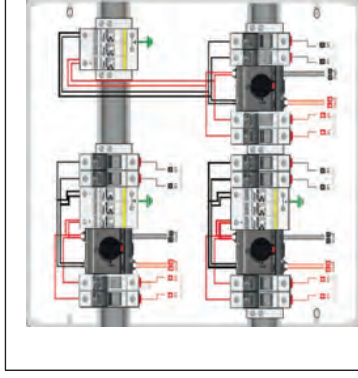
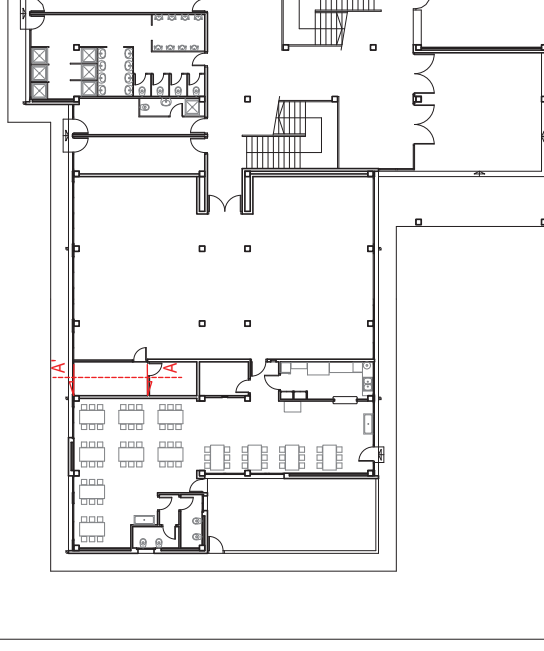
Safata portables UNEX 66
150x60 mm
amb tabic separador

Subquadre elèctric proteccions de
corrent altern de la firma SCHNEIDER
ref. Pragma 48mod. o similar

Safata portables UNEX
66 100x60mm
Baixant de coberta

Safata portables UNEX
66 100x60mm
Connexió corrent altern
cap a l'equip de protecció i
mesura

2 Uts. Subquadres elèctrics
proteccions corrent continu
de la firma GAVE ref.
STM21025P15S/3 o similar



DETALL QUADRE CC GAVE 3 MPPT

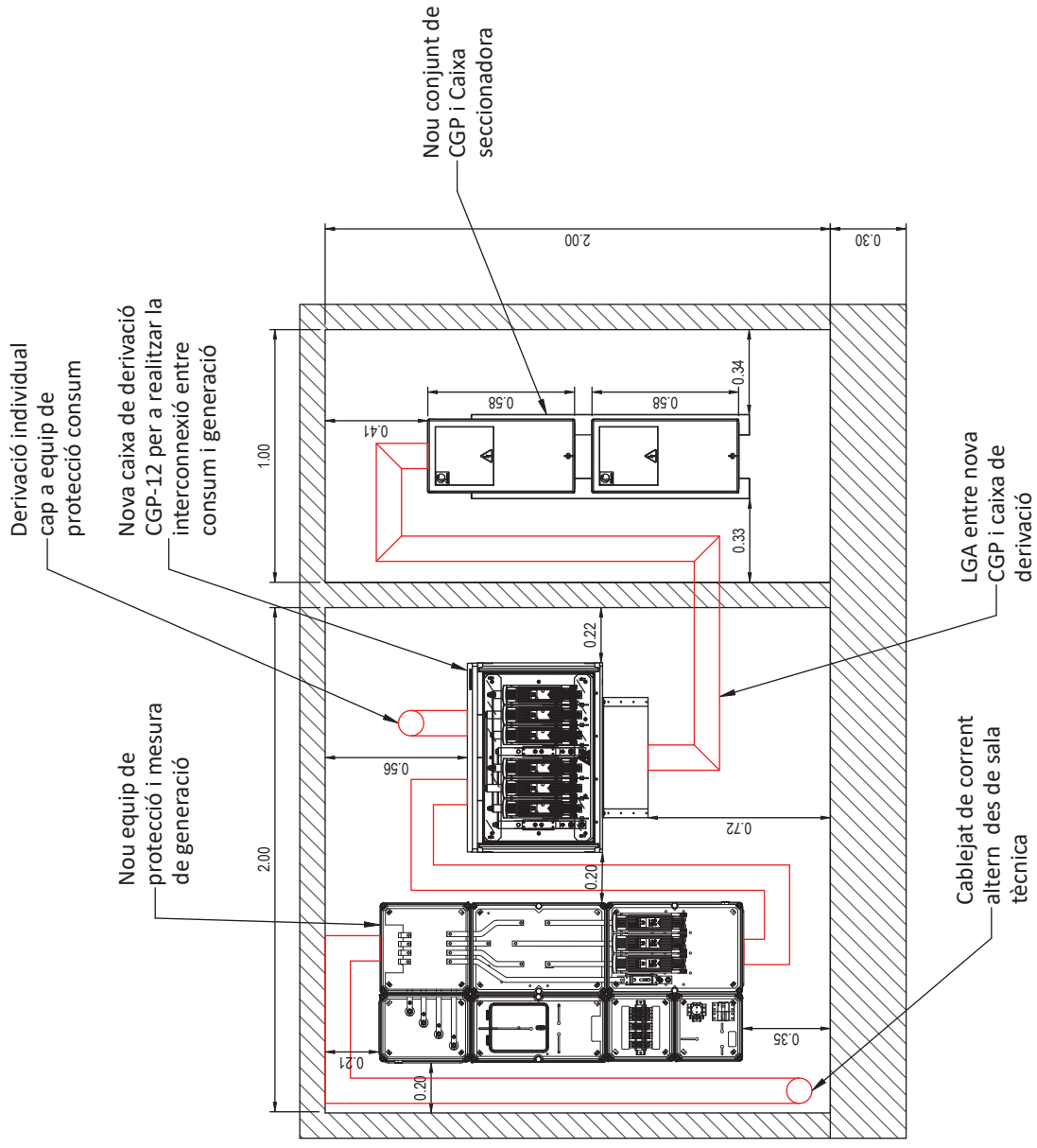
 PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES	 PROJECTE REALITZAT PER km0 energy	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997	 SIGNAT	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EUÀLIA Carrer Puigmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona	DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 2_Planols_CEPIP_mod.dwg	REF. PROJECTE C2023074
					ESCALA 1:25	PLÀNOL DETALL SALA TÈCNICA	NUM. PLÀNOL 9



Ubicació dels nous equips de protecció i mesura a la tanca del Carrer Barcelona E 1:300

Proposta de connexió a xarxa:

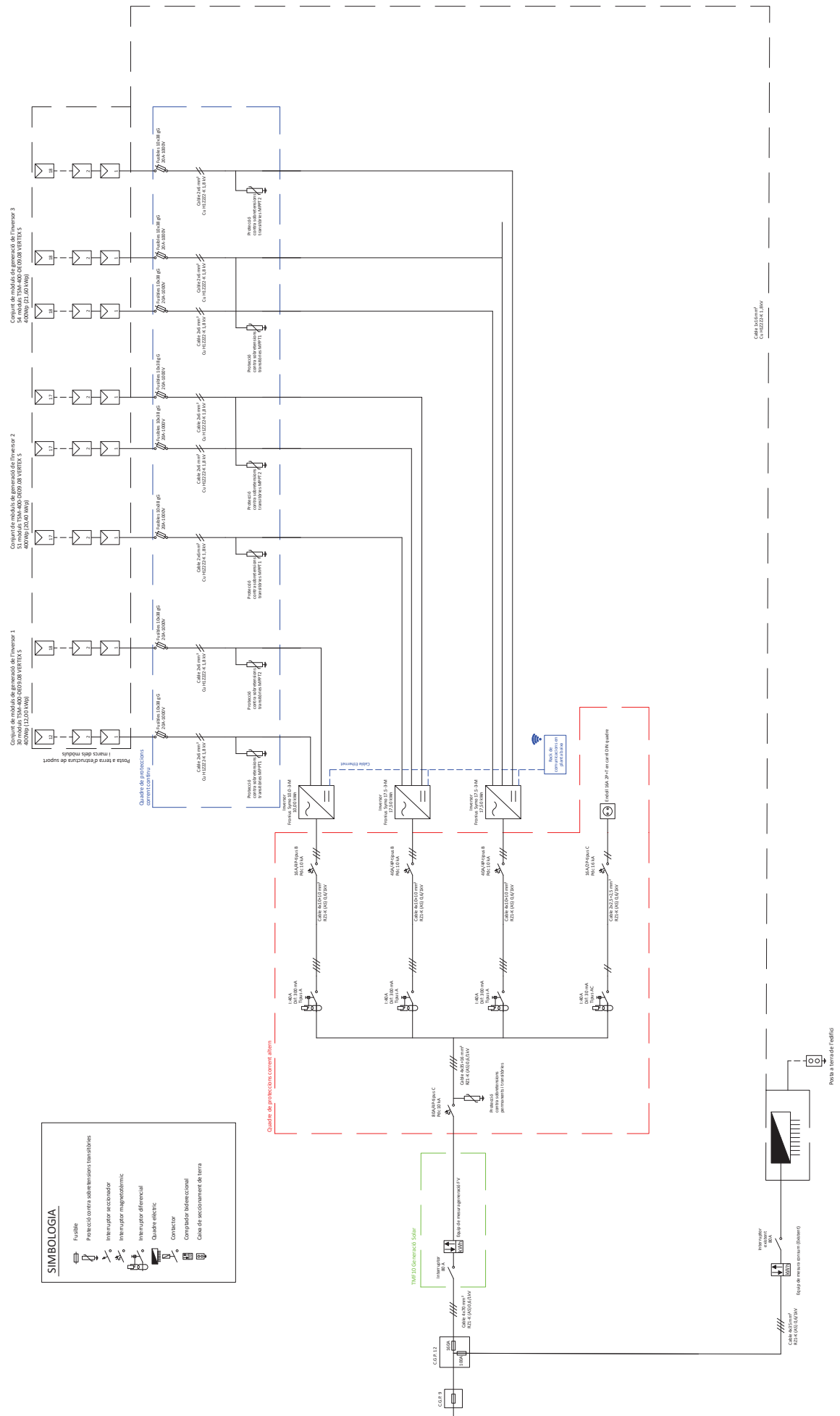
1. Mantenir l'equip de protecció i mesura actual de consum dins de l'edifici.
2. Afegir l'equip de protecció i mesura de generació i la caixa de derivació dins d'un altre armari d'obra amb les següents dimensions mínimes.
3. Al nou armari s'hauran d'ubicar la nova TMF-10 de generació, la nova caixa de derivació CGP-12, amb fusibles per a protegir els equips de generació i consum, i el nou conjunt CGP+CS.



PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES	PROJECTE REALITZAT PER km0 energy	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PÉREZ C/ de Lepant, 43, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997	SIGNAT 	PROJECTE PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEIP SANTA EUÀLIA Carrer Pujgmal, S/N, 08812 Sant Pere de Ribes, Barcelona	DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 2_Planols_CBP_mtd.dwg	REF. PROJECTE C2023074
				ESCALA 1:20	PLÀNOL DETALL UBICACIÓ EQUIP DE PROTECCIÓ I MESURA	NUM. PLÀNOL 10	

SIMBOLOGIA

	Fusible
	Protectió contra sobretensions i baixades de tensió
	Interruptor secundari
	Interruptor magnètic
	Interruptor diferencial
	Quadre elèctric
	Connectors
	Comptador direccional
	Cassa de segonament de terra



Plana de BT ENDKSA

Cell: 1425mm²
Condutza: 14M

PROMOTOR AJUNTAMENT DE SANT PÈRE DE RIBES	PROJECTE REALITZAT PER kmo energy	AUTOR DEL PROJECTE Joan MESAS PEREZ C/ de l'Arboret, 41, 08223 Terrassa COL·LEGIAT 25.997		DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 2 Plana CEP_ mod.dwg	REF. PROJECTE C023074
						NUM. PLANOL 11
PROJECTE PROJECTE D'EXECUCIO DE LA INSTAL·LACIO FOTOVOLTAICA PER AUTOCONSUM COL·LECTIU DEL CEP SANTA EULÀLIA Carrer Pagès i S.N. 08223 Sant Pere de Ribes, Barcelona	ESCALA S.E.	ESQUEMA UNIFILAR	PLANOL	ESCALA S.E.	DATA JUNY 2023	NOM ARXIU 2 Plana CEP_ mod.dwg
				ESQUEMA UNIFILAR		

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

SEPARATA I. INFORME TÈCNIC DE REVISIÓ ESTRUCTURAL

Instal·lació fotovoltaica per autoconsum col·lectiu del CEIP Santa Eulàlia

SEPARATA II. INFORME TÈCNIC DE REVISIÓ ESTRUCTURAL I PROPOSTES CONSTRUCTIVES DEL SISTEMA DE FIXACIONS DELS PANELLS FOTOVOLTAICS A COBERTA